



Santer Inv. le Pautre fecit

LE PARFAIT INGENIEUR FRANÇOIS, OU LA FORTIFICATION OFFENSIVE ET DÉFENSIVE;

CONTENANT

LA CONSTRUCTION, L'ATTAQUE & LA DÉFENSE des Places Régulieres & Irrégulieres, selon les Méthodes des plus Habiles Auteurs de l'Europe, qui ont écrit sur cette Science.

On y trouvera aussi des Manieres de fortifier les Places Irrégulieres, plus facilement & beaucoup mieux, qu'on n'a fait jusqu'ici.

Par Monsieur Didier Directeur des Ingenieurs.



A AMSTERDAM,
Par la Compagnie des Libraires.

M. DCC. XXXIV.

PREFACE.

LEs Traités de Fortification qu'on a donné jusqu'ici au Public sont en si grand nombre, & si peu semblables les uns aux autres, soit par la maniere dont les Auteurs ont traité le sujet, soit à cause des differentes parties de cette Science ausquelles ils se sont bornez presque tous sans l'embrasser entierement, soit enfin à cause de la Langüe dont ils ont fait usage, chacun ayant écrit pour le Pays où il vivoit, qu'il faudroit aujourd'hui feüilleter des Biblioteques entieres pour se procurer une connoissance une peu profonde de ce grand Art. Mais comme la plûpart des personnes qui s'adonnent à cette Etude, & sur-tout les Officiers, pour qui elle est principalement faite, n'ont pas toûjours, ni les moyens d'acheter tant de Livres, ni le loisir de les lire, ni assez de connoissances des Mathématiques pour les concevoir, ni assez d'usage des Langues étrangeres pour les entendre, Mr A... avoit travaillé à leur lever ces obstacles, en faisant un Abrégé exact de tout ce qu'on avoit écrit sur les Fortifications jusqu'au temps où il vivoit. Ce dessein fut fort bien executé par son Auteur, qui n'y laissa rien à desirer ; mais il a parû après lui tant de nouvelles Méthodes de Construction beaucoup meilleures que celles dont il parle, & l'on a poussé si loin l'Attaque & la Défense, qu'on peut dire que son Ouvrage n'est plus qu'une légere ébauche où il faut ajoûter les traits les plus essentiels, & en corriger beaucoup d'autres. C'est ce qui m'a fait naître l'idée de composer ce Traité, où en suivant le projet de cet Auteur, qui est l'unique chose que j'en ai pris, je me suis attaché à détailler exactement, & d'une maniere claire & abrégée, tout ce que les Sçavans ont écrit tou-

chant la Conſtruction, l'Attaque & la Défenſe des Places régulieres & irrégulieres, en quoi conſiſte la ſcience des Fortifications, priſe dans ſon entier.

Pour rendre ce Traité plus intelligible, j'y explique d'abord toutes les Propoſitions de Géometrie, & les termes de l'Art dont je dois me ſervir, obſervant dans la ſuite de ne pas en employer d'autres ſans les définir, & retranchant tous les calculs, à la place deſquels je ſubſtitue des tables où ces calculs ſe trouvent tous faits. A la vérité je pouvois employer la voye de la Trigonométrie, pour éviter les ſoupçons que l'on a toûjours contre des tables imprimées; mais il nia que les Sçavans auroient beaucoup plus de ſatisfaction de faire eux-mêmes les calculs que de les lire; & que ceux, qui ne les entendent point, ne comprenant rien à ce que j'en dirois, pourroient ſe dégoûter du reſte du Livre, quelqu'utilité qu'ils puſſent en retirer.

Aprés ce petit préambule, je commence par la Conſtruction des Places dont il faut néceſſairement avoir une exacte connoiſſance, quand on veut ou les attaquer, ou les défendre; car c'eſt toûjours ſur leur fort ou leur foible qu'on doit régler ſes projets. J'y détaille d'abord avec beaucoup de ſoin les trois méthodes de M. de Vauban, qui ſont ſans contredit les meilleures que nous ayions, & je fais voir enſuite par le parallele que j'en fais avec celles des plus fameux Auteurs, que leur noble ſimplicité eſt beaucoup au-deſſus de tout ce que la ſubtilité de l'eſprit humain a pû trouver de plus composé. Ce parallele, en rendant à ce grand homme l'honneur qui lui eſt dû, eſt en même tems très-propre pour accoûtumer ceux qui s'adonnent aux Fortifications, à juger facilement du bon ou du mauvais d'une Place, ſelon ce qui ſe doit, & ce qu'on peut pratiquer dans l'état où l'on eſt, & non ſelon des hautes ſpéculations qui perdent toute leur réalité, dès qu'elles ſortent du fond d'un Cabinet. De la conſtruc-

tion des Places régulieres, je viens à celle des irrégulieres, qui est d'un plus grand usage, à cause du grand nombre d'anciennes Villes qui ont été bâties avant la nouvelle Fortification, & je donne des régles pour en corriger les défauts dans quelque cas que ce soit, avec plus de facilité & de rapport aux bonnes maximes, que la plûpart des Auteurs n'avoient fait jusqu'aujourd'hui. On y verra surtout des Tables & des méthodes qui abrégeront beaucoup la pratique. Cette matiere me conduit à la fin du premier Volume, que je termine par la Construction des Citadelles & des Réduits, où je fais voir l'adresse dont M. de Vauban s'est servi pour rendre les Réduits plus petits & moins incommodes ; & cependant plus spacieux en dedans, à proportion de leur grandeur, & beaucoup plus propres pour l'usage de la Garnison.

Le second Volume contient en détail les régles qu'il faut suivre pour bien attaquer & défendre une Place. Quoique l'Escalade, le Petard, & les autres surprises ne soient plus d'usage aujourd'hui, à cause des dehors dont les Places de guerre sont environnées, & de la garde qu'on y fait, j'ai crû cependant ne devoir pas les omettre, tant pour faciliter l'intelligence de l'Histoire des Guerres passées, que pour engager ceux qui sont dans les Villes mal fortifiées, & où l'on n'a pas toûjours une nombreuse Garnison, à se tenir sur leur garde contre ces sortes d'entreprises, dont l'Ennemi pourroit faire revivre l'usage à leur dépens. De là, après avoir dit un mot des Attaques d'Emblée & par Bombardement, je passe aux grands Sieges où je conduis mon Lecteur comme par la main, depuis l'investiture jusqu'à la reddition d'une Place, lui faisant observer l'étenduë & le travail des Lignes dans lesquelles on se renferme pour envelopper la Place ; & arrêter les secours qui pourroient lui arriver ; les Gardes avancées, soit du côté de la Campagne, soit du côté des Fortifi-

cations pour éviter les ſurpriſes ; le ſoin que l'on a de reconnoître les travaux de l'Ennemi, pour diriger toûjours ſes Attaques du côté le plus avantageux pour l'Aſſiégeant ; la conduite de la Tranchée toûjours dégagée des enfilades, & toûjours en état de ſe défendre contre les ſorties ; l'invention ingénieuſe de la Sappe qui conduit l'Aſſiégeant dans moins de huit jours au pied du glacis, ſans perdre quelquefois un ſeul homme, malgré le feu de la Place ſous lequel on travaille ; l'adreſſe de placer ſes Batteries qui ſervent tout à la fois & à démonter le Canon de l'Aſſiégé, & à l'inquiéter lui-même par le moyen des ricochets dans les endroits les plus couverts ; l'étenduë des paralleles qui reſſerrent l'Ennemi, & lui ôtent toute eſperance de réuſſir dans ſes ſorties, à cauſe du grand nombre de Troupes qu'elles lui oppoſent ; les précautions dont on uſe pour rendre inutile ce que l'Aſſiégé pourroit entreprendre du côté du deſſous, tandis qu'on ſe rend maître du deſſus ; le ſoin que l'on prend d'épargner le ſang des ſoldats, ſoit en les faiſant travailler à couvert, dès qu'il y a le moindre danger, ſoit en ne les conduiſant aux Attaques de vive force, que lorſqu'on ne peut faire autrement ; la maniere adroite de chaſſer l'Ennemi du Chemin couvert, d'emporter ſes dehors, de ſe loger ſur ſes bréches, & de le pouſſer juſques dans ſes derniers retranchemens, ſans avoir recours à ces aſſauts auſſi douteux que meurtriers, que l'on regardoit autrefois comme l'unique moyen d'avancer ; enfin le peu de tems que l'on employe à terminer un Siége, malgré tous ces ménagemens qui ſemblent d'abord ſi oppoſez à la rapidité avec laquelle on vient cependant à bout de la défenſe la plus obſtinée. Après la deſcription des Siéges, je fais paſſer légerement mon Lecteur ſur les Attaques bruſques, & les Blocus dont on ſe ſervoit anciennement à l'égard des Places qui paſſoient pour imprenables, plûtôt par l'ignorance des Aſ-

ſiégeans, que par leur heureuſe ſituation ; & je finis en lui faiſant examiner trois projets d'Attaque, qui étoient autrefois les plus eſtimez, afin qu'il juge lui-même des avantages de celles dont je lui ai fait le détail, & par conſéquent des grandes obligations que nous avons à M. de Vauban.

Le détail des Attaques eſt ſuivi de celui de la défenſe. Je me renferme pour ainſi dire, dans une Place où je ſuppoſe qu'un ſage & vaillant Gouverneur doit eſſuyer les differentes Attaques dont j'ai parlé, ſucceſſivement les unes après les autres. Je le fais voir toûjours zelé pour l'interêt de ſon Prince, s'occuper uniquement à conſerver la Place qu'il lui a confiée ; en obſerver ſoigneuſement toutes les parties ; y retrancher ce qu'elle a de défectueux ; y ajoûter ce qui peut la rendre plus forte ; ne rien ſouffrir autour d'elle à la portée du Canon qui puiſſe lui être nuiſible ; y entretenir une bonne & vigilante Garniſon qui ne s'écarte jamais des régles de la diſcipline ; veiller aux proviſions de guerre & de bouche ; obſerver les démarches de l'Ennemi pour éviter les ſurpriſes ; s'attirer par ſes bonnes manieres l'amitié des Habitans & des Soldats ; regarder ſa Garniſon comme ſes propres enfans ; ne les expoſer que ſelon la force de ſes travaux ; chicaner cependant juſqu'à un pouce de terrein ; profiter de tous les avantages de ſes Fortifications ; retarder les progrès de l'Aſſiégeant par cent nouvelles chicanes qu'il invente tous les jours pour l'arrêter, s'il ſe peut, juſqu'à ce que la mauvaiſe ſaiſon, les maladies, ou le manque de nourriture ou de fourage l'obligent de décamper, ou pour donner le loiſir à ſon Prince de lui envoyer du ſecours ; pouſſer la défenſe auſſi loin qu'il le peut, & obtenir à la fin une glorieuſe Capitulation, ou s'ouvrir un paſſage avec toute ſa Garniſon à travers l'Armée qui l'environne, plûtôt que de ſe rendre à des conditions indignes de la conduite qu'il a tenuë.

C'eſt là tout le Plan de cet Ouvrage. J'y ai expliqué du mieux qu'il m'a été poſſible toutes les difficultés qui pouvoient faire peine au Lecteur ; il n'eſt point de terme que je n'aye clairement défini ; point de calculs à faire dont je n'aye donné des Tables, afin qu'on n'en eût pas l'embarras ; point d'endroits un peu obſcurs que je n'aye étendu autant qu'il le falloit pour les mettre à la portée de tout le monde ; & point d'autres faciles à entendre que je n'aye mis en peu de mots, pour ne pas rendre la lecture de ce Traité trop fatiguante par ſa longueur. Ce qui me reſte à ſouhaiter eſt que ceux qui le liront puiſſent, en s'inſtruiſſant de cette grande Science, parvenir en même temps à ſervir utilement l'Etat, & à ſe couronner eux-mêmes de gloire & de laurier.

AVIS DU LIBRAIRE
AU LECTEUR.

QUelques Sçavans, à qui j'ai fait voir cet Ouvrage, m'ayant conſeillé de le mettre en un ſeul Volume in Quarto, *afin d'aggrandir les Planches qui ſe ſeroient trouvées trop reſſerrées dans deux Volumes* in Octavo, *je me ſuis rendu à leur ſentiment, & j'avertis le Lecteur, que ce que l'Auteur appelle dans ſa Préface ſon ſecond Volume, commence au Chapitre neuviéme de celui-ci.*

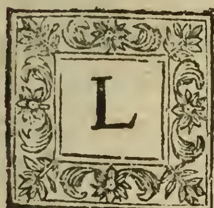
LE



LE PARFAIT INGENIEUR FRANÇOIS

CHAPITRE PREMIER.

Explication de quelques principes de Géometrie néceſſaires aux Fortifications.



E point Mathematique eſt ce que l'on conſidere comme n'ayant aucune partie. Tel eſt le point A, *figure premiere, planche premiere.*

La ligne eſt une continuité de points, comme la ligne AB, *fig.* 2.

La ligne droite eſt le plus court chemin d'un point à un autre, telle eſt la ligne AB, *fig.* 2. *pl.* 1.

La ligne courbe eſt une ligne qui ne ſuit pas le plus court chemin d'un point à un autre, *fig.* 3. *pl.* 1.

Une ligne perpendiculaire eſt une ligne droite, qui tom-

bant ſur une autre ligne, n'incline pas plus d'un côté que d'un autre, *fig.* 4. *pl.* I.

Pour élever une perpendiculaire OB, *fig.* 4., ſur une ligne droite CD par le point donné B, marquez ſur la ligne CD deux points, E, F, également éloignez de part & d'autre du point donné B, enſuite ouvrez le compas à diſcrétion, & mettant une de ces pointes ſur le point E, décrivez avec l'autre l'arc GH; portez la pointe du compas ſur le point F, & avec la même ouverture décrivez l'arc IL qui coupe l'arc GH; du point O où ces deux arcs ſe coupent, tirez la ligne OB au point donné B.

Les lignes parallelles ſont des lignes également diſtantes l'une de l'autre en toutes leurs parties, en ſorte qu'étant prolongées à l'infini, elles ne ſe rencontreroient jamais, comme les lignes AB, CD, *fig.* 5. *pl.* I.

Une ligne droite AB. étant donnée, & un point C. hors de cette ligne, on ménera de ce point donné C la ligne CD parallelle à la ligne AB en cette maniére: du point donné C tirez une ligne oblique CH ſur la ligne donnée AB; ouvrez le compas à diſcrétion, & mettant l'une de ſes pointes ſur le point H, décrivez avec l'autre l'arc IL; portez la pointe du compas ſur le point C, & décrivez l'arc MN que vous ferez égal à l'arc IL; enfin du point C par le point N, menez la ligne CD qui ſera parallelle à la ligne AB.

Il y a pluſieurs manieres de diviſer géométriquement une ligne droite en autant de parties égales que l'on voudra; mais la plus commode & la plus courte, eſt de ſe ſervir du compas de proportion en cette maniere.

Soit par éxemple, la ligne AB., *fig.* 6., qu'il faille diviſer en 7. parties égales, prenez avec le compas ordinaire, la grandeur de la ligne AB, & ouvrez le compas de proportion, en ſorte que les deux pointes du compas ordinaire tombent de côté & d'autre ſur les points 70. de la ligne des parties égales; laiſſant ainſi le compas de proportion ouvert, prenez avec le compas ordinaire la diſtance des points

points 10. & portez cette diſtance ſept fois ſur la ligne AB, qui ſera diviſée en 7. parties égales, & ainſi des autres; obſervant toujours de choiſir un nombre diviſible par 10. Par éxemple, s'il avoit fallu diviſer la ligne AB en 6. parties égales, vous auriez porté les pointes du compas ordinaire de 60. en 60. dont 10. eſt la ſixiéme partie.

Et ſi la ligne à diviſer, par éxemple, en 6. étoit trop grande, en ſorte qu'en ouvrant le compas de proportion, ſa grandeur ne peut pas être compriſe de 60. en 60. on la porteroit de 120. en 120. & l'on prendroit alors la diſtance de 20. à 20. pour la ſixiéme partie de cette ligne, & ainſi des autres.

Le cercle eſt un eſpace borné d'une ligne courbe, qu'on nomme circonference, & dont tous les points ſont également éloignez du milieu de cette eſpace qu'on appelle centre, *fig.* 7. *pl.* 1.

Toutes les lignes menées du centre à la circonference, ſont égales, & s'appellent rayons, comme les lignes CD, CE, *fig.* 7. *pl.* 1.

Une ligne droite qui paſſant par le centre, va aboutir aux deux extrêmitez oppoſées de la circonference, s'appelle diametre, comme la ligne AB, *fig.* 7., & ce diametre eſt double du rayon.

Une ligne droite qui ſans paſſer par le centre, coupe la circonference en deux parties, s'appelle corde, comme la ligne IL, *fig.* 7. *pl.* 1.

On diviſe le cercle en 360. parties égales, qu'on nomme dégrez, chacun deſquels eſt diviſé en 60. parries, qu'on nomme minutes, & chaque minute en 60. parties, quon nomme ſecondes, & cette diviſion ſert à meſurer les angles, comme nous l'allons dire.

L'angle eſt l'inclination de deux lignes, qui ſe rencontrent en un même point, comme l'angle ABC, *fig.* 8. *pl.* 1.

Le point B, ou les lignes AB, BC ſe rencontrant, s'appelle ſommet de l'angle, & les lignes AB, BC, ſe nomment côtez ou jambes de l'angle.

Si l'on décrit un cercle autour d'un angle en prenant le sommet pour centre, la portion de cercle renfermée entre les deux jambes de l'angle, sera ou égale au quart de la circonference, ou plus grande, ou plus petite. Dans le premier cas l'angle sera droit, & par conséquent de 90. dégrez qui est le quart de 360. comme l'angle ABC, *fig.* 9. Dans le second cas l'angle sera obtus, comme l'angle FBE, & dans le troisiéme l'angle sera aigu, comme l'angle EBC, *fig.* 9. *pl.* 1.

Les jambes de l'angle droit sont perpendiculaires entre elles.

Figure est un espace renfermé de plusieurs lignes.

La plus simple de toutes les figures est le triangle, il est composé de trois lignes & de trois angles.

Le triangle considéré par raport à ses trois côtez, se divise en triangle équilateral, isoscele & scalene.

Le triangle équilateral a ses trois côtez égaux, comme le triangle ABC, *fig.* 10. *pl.* 1.

Le triangle isoscele a deux côtez égaux, comme le triangle ABC, *fig.* 11. *pl.* 1.

Le triangle scalene a ses trois côtez inégaux, comme le triangle ABC, *fig.* 12. *pl.* 1.

Le triangle consideré par raport à ses angles, se divise en triangle rectangle, acutangle, & obtusangle.

Le triangle rectangle est celui qui a un angle droit, comme le triangle ABC, *fig.* 13. *pl.* 1. dont l'angle B. est droit. Le côté AC. opposé à l'angle droit, s'appelle hypothenuse.

Le triangle acutangle est celui qui a ses trois angles aigus, comme le triangle ABC, *fig.* 14. *pl.* 1.

Le triangle obtusangle est celui qui a un angle obtus, comme le triangle ABC, *fig.* 15. *pl* 1.

Le quarré est une figure de quatre côtez égaux, & de quatre angles droits, comme ABCD, *fig.* 16. *pl.* 1,

Le quarré long, parallellogramme rectangle, ou simplement rectangle, est une figure qui a les quatre angles droits,

&

& les côtez opposez parallelles & égaux, comme ABCD, *fig.* 17. *pl.* 1.

Le parallellogramme qu'on appelle aussi rhombarde, a les côtez opposez parallelles & égaux, & les angles opposez égaux, comme ABCD, *fig.* 18. *&* 19. *pl.* 1.

Le rhombe a les quatre côtez égaux, & les angles opposez égaux, comme ABCD, *fig.* 20. *pl.* 1.

Le trapeze a ses quatre côtez inégaux; mais il y en a deux qui sont parallelles, comme ABCD, *fig.* 21. *pl.* 1.

Le trapezoïde a ses quatre côtez inégaux, & il n'en a point de parallelles, comme ABCD, *fig.* 22. *pl.* 1.

Toutes les figures qui ont les côtez & les angles égaux, s'appellent poligones réguliers. Le premier est le triangle équilateral, le second le quarré, le troisiéme le pertagone, le quatriéme l'éxagone, le cinquiéme l'eptagone, le sixiéme l'octogone, le septiéme l'enneagone, le huitiéme le décagone, le neuviéme l'ondécagone, le dixiéme le dodécagone. Voyez la deuxiéme planche. Les poligones qui ont plus de douze côtez, n'ont point de noms particuliers, & s'appellent du nombre de leurs côtez; ainsi on dit un polygone de 13 côtez, de 14. 15. &c.

Tout polygone régulier a un point qu'on appelle centre, qui est également éloigné du sommet des angles du polygone.

Si du centre du poligone on tire des lignes au sommet de tous les angles, ces lignes qu'on nomme rayons, diviseront le polygone en autant de triangles égaux, que le polygone a de côtez, *fig.* 1. *pl.* 2.

L'angle ABC s'appelle angle du centre; l'angle ACD s'appelle angle de la figure ou du polygone. L'angle ACB s'appelle angle du rayon sur le côté, ou angle de la base. Cet angle est toujours la moitié de l'angle du polygone. Les lignes AC, CD, s'appellent côtez du polygone; cependant dans l'usage des Fortifications, on appelle souvent polygone chacun de ses côtez; ainsi au lieu de dire les côtez du polygone qu'on veut fortifier, auront chacun

180.

180. toises de long, on dit chaque polygone aura 180. toises de long. Quoique cette maniere de parler soit absolument contraire à l'idée que la Géométrie nous donne des polygones, je ne laisserai pas de m'en servir dans ce Traité de Fortification, quand l'occasion s'en présentera, parce qu'il est inutile de chicaner sur les mots, dès qu'on convient de la signification qu'on leur donne.

Si du centre B, *fig.* 1. *pl.* 2. on décrit un cercle qui passe par le sommet de tous les angles du polygone, ce cercle s'appellera circonscrit au polygone, & le polygone s'appellera inscrit au cercle.

Un cercle ACDE, *fig.* 2. *pl.* 2. étant donné, la maniere la plus courte d'y inscrire un polygone tel qu'on voudra, est de se servir du compas de proportion. Supposez, par éxemple, qu'il faille y inscrire un pentagone, prenez avec le compas ordinaire, la grandeur du rayon BC, & portez le sur la ligne des polygones, en sorte que les deux pointes du compas ordinaire tombent sur le point *6.* de part & d'autre; le compas de proportion étant ainsi ouvert, prenez avec le compas ordinaire la distance des points 5. & portez cette distance 5. fois sur la circonférence du cercle donné aux points A, C, D, E, F, joignez ensuite les points par des lignes droites AC, CD, DE, EF, FA, & vous aurez votre pentagone inscrit. Pour l'eptagone vous auriez pris la distance des points 7. pour l'octogone la distance de point 8. & ainsi des autres. Dans l'exagone le rayon est égal au côté; ainsi il n'y a qu'à porter *6.* fois ce rayon sur la circonférence.

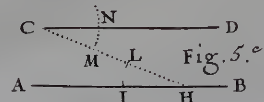
Si le rayon du cercle donné étoit si grand qu'on ne pût pas le porter sur la ligne des polygones, comme nous avons dit, on décriroit par le centre du cercle un autre cercle a c d e f, dont le rayon B c f seroit plus petit. On inscriroit dans ce petit cercle le pentagone de la maniere que nous venons de l'enseigner, après quoi du centre B on tireroit des lignes droites, qui passant par les angles du pentagone, iroient couper la circonférence du grand cercle en 5. endroits

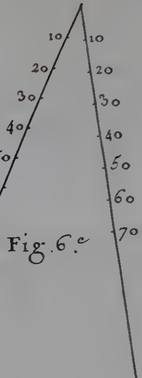
Fig. 1re
A

A Fig. 2e B

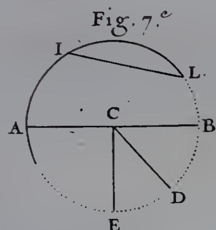
Fig. 3e

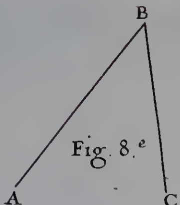


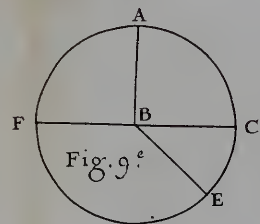


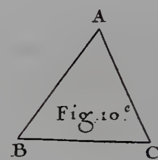


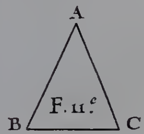


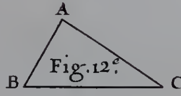


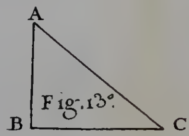


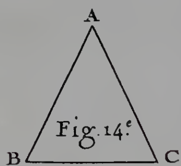


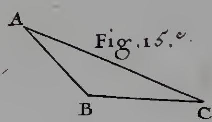


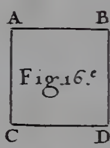


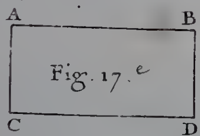


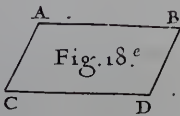


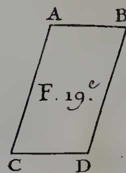


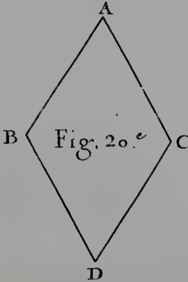


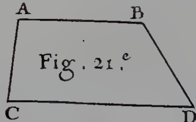


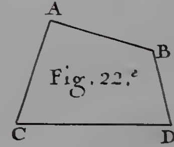


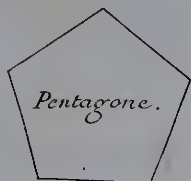


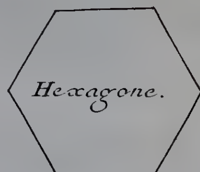


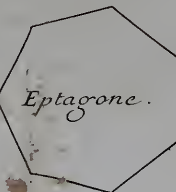


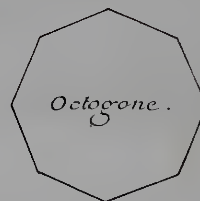


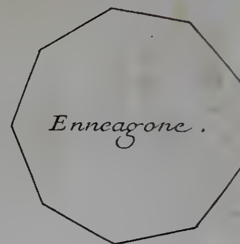


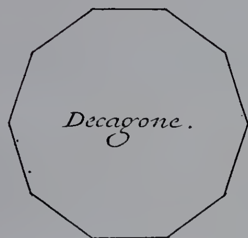












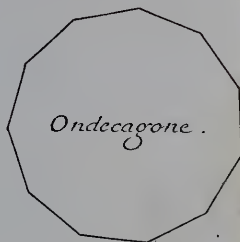




Fig. 1.re

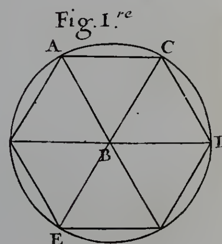


Fig. 2.e

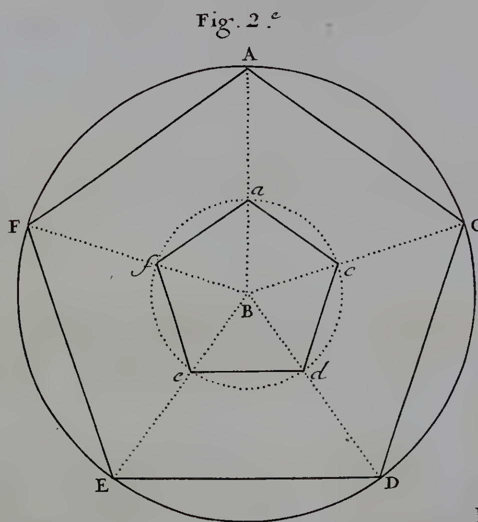


Fig. 3.e



droits différens, & l'on tireroit des lignes droites d'un point à l'autre, comme montre la deuxiéme figure planche 2.

La toise est une mesure dont on se sert en France; elle contient 6. pieds, le pied contient 12. pouces, & le pouce 12. lignes.

Pour sçavoir combien de toises les côtez d'une figure dessinée sur le papier, doivent avoir sur le terrein, on se sert ordinairement d'une échelle qui est une ligne droite double, telle que vous la voyez, *fig.* 3. *pl.* 2. On la divise en un certain nombre de parties qu'on fait valoir une toise chacune, ou 5. ou 10. selon l'étenduë du papier; c'est ce qu'on appelle réduire au petit pied.

On répresente une Fortification sur le papier par les plans, les profils, & quelquefois par les élévations.

Le Plan ou Ichnographie, est la représentation d'un ouvrage tel qu'il paroîtroit au rez de chaussée, s'il étoit coupé de niveau surles fondemens; il montre la longueur des lignes, la quantité des angles, la longueur des fossez, & les épaisseurs des remparts, des parapets & des banquettes.

Le profil ou ortographie est la représentation d'un ouvrage, tel qu'il paroîtroit, s'il étoit coupé à plomb depuis la plus haute jusqu'à la plus basse de ses parties. Il montre les épaisseurs, les hauteurs & les profondeurs des ouvrages.

L'élévation ou scertographie, est la représentation de la face d'un ouvrage, telle qu'elle paroît quand on la regarde.



CHAPITRE

CHAPITRE II.

De l'invention & des progrez de la Fortification. Plan de cet Ouvrage.

LA Fortification prise dans sa signification la plus étenduë, est la science de construire, d'attaquer & de défendre les places.

Elle se divise en Fortification offensive & Fortification défensive.

La Fortification offensive est l'art de conduire un siége; de sorte qu'on se rende maître de la place qu'on attaque.

La Fortification défensive, qui comprend l'Architecture Militaire, est l'Art de mettre une place à couvert, & de la défendre contre toutes les attaques de l'ennemi.

Ceux qui commencerent les premiers à se renfermer dans les Villes, n'opposerent d'abord à l'ennemi qu'une bonne muraille & un fossé, ce qui d'un côté mettoit l'assiégé au-dessus de l'assiégeant, & de l'autre arrêtoit celui qui attaquoit, le contraignant de gagner la muraille, ou de la renverser. Peu à peu on bâtit des creneaux au-dessus de la muraille pour se mettre à couvert des traits; & comme la hauteur de cette muraille empêchoit de découvrir l'ennemi dès qu'il étoit une fois parvenu jusqu'au pied, on y fit diverses ouvertures d'espace en espace, ausquelles on ajoûta des meurtrieres, par lesquelles on jettoit des pierres du haut en bas sur ceux qui s'étoient approchez. Mais comme on ne pouvoit pas trop multiplier ces ouvertures, de peur d'affoiblir la muraille, & qu'on pouvoit facilement s'approcher dans les entre-deux sans être découvert, ou s'avisa de bâtir des tours quarrées pour pouvoir prendre l'ennemi en flanc. Ces tours étoient encore défectueuses, en ce que leur face restoit

reſtoit ſans défenſe; c'eſt pourquoi on jugea à propos de les faire rondes, tant pour découvrir du haut de la muraille l'ennemi qui en approcheroit, que pour les rendre plus fortes par cette figure contre les coups de belier, qui étoit la machine ordinaire dont on ſe ſervoit pour les abbatre. D'autres conſerverent les tours quarrées, qu'ils diſpoſerent en ſorte qu'elles préſentoient un de leurs angles à la campagne; ce qui leur donnoit un double avantage, en ce que les deux faces qui regardoient la campagne, étoient découvertes du haut de la muraille, & que les deux autres n'étoient point apperçûës de l'ennemi, qui en étoit cependant fort incommodé au paſſage du foſſé.

Cette maniere de fortifier par des tours, a duré fort long-temps; mais enfin les Venitiens fatiguez des attaques continuelles des Empereurs Ottomans, ont inventé la méthode de fortifier par des baſtions, méthode abſolument néceſſaire depuis l'invention du canon, auſquels la petiteſſe des tours ne pouvoit réſiſter, & qui ayant été cultivée par grand nombre d'Auteurs Hollandois, Allemans, Italiens & François, a été enfin perfectionnée par M. de Vauban, qui l'a miſe ſur le pied où nous la voyons aujourd'hui.

Les places que l'on veut fortifier par cette méthode, ſont ou régulieres, ou irrégulieres; les régulieres ſont celles dont le contour eſt ſemblable à un polygone régulier, dont les côtez n'excédent pas la longueur de 200. toiſes; les places irrégulieres ſont celles ou qui ont le contour irrégulier, ou qui ayant leur contour régulier, ont les côtez plus longs de 200. toiſes, ou moindre de 160. De ces deux ſortes de places ſont venuës deux ſortes de fortifications; l'une qu'on appelle réguliere, & qui convient aux places de la premiere eſpece, & l'autre qu'on appelle irréguliere, & qu'on applique aux places de la ſeconde eſpece.

Mon deſſein dans cette Ouvrage, eſt de détailler le mieux qu'il me ſera poſſible, les trois manieres différentes de fortifier, que M. de Vauban a mis en uſage dans les diffé-

rentes places qu'il a fait bâtir, soit régulieres, soit irrégulieres ; je ferai ensuite un précis des méthodes qui ont été employées par les Auteurs qui l'ont précédé, afin qu'on puisse juger de la supériorité & des avantages de celles de M. de Vauban. De-là je passerai à l'attaque des places ; c'est-à-dire, à la méthode que ce grand Auteur veut qu'on employe dans ces occasions, & je finirai par quelques régles dont on doit se servir dans la fortification défensive lorsqu'on est attaqué ; & qui ont tant de raport à l'attaque, qu'on ne les auroit pas entenduës facilement, si j'en avois parlé avant d'avoir expliqué la fortification offensive.

CHAPITRE III.

Explication des parties d'une Place, des différens dehors qu'on y ajoûte, des angles & des lignes qui composent ces parties, & des lignes occultes qui servent à la construction.

DES PARTIES D'UNE PLACE ET DE SES DEHORS.

A CORPS de la Place. C'est un assemblage de plusieurs édifices à l'usage du Public & des particuliers, séparez par des ruës, & ornez de places pour la commodité de ceux qui y demeurent. *Voyez la fig de la pl. 3.*

B. Rempart. C'est une élévation de terre qui regne autour de la Place pour mettre les édifices à couvert, & y poster des troupes qui en défendent les approches avec le mousquet & le canon. On le revet ordinairement d'une muraille de pierre, ou de brique, & quelquefois d'un simple gazon.

C. Bastion. C'est une partie du Rempart qui avance vers la

la campagne pour mieux découvrir l'ennemi, & l'empêcher d'approcher. Les deux côtez qui regardent la campagne, s'appellent faces, & les deux autres s'appellent flancs. La partie du Rempart qui regne entre deux Bastions, s'appelle courtine.

Quand les flancs rentrent en dedans du Bastion, & sont couverts par l'extrêmité des faces, le Bastion s'appelle Bastion à orillons, comme le Bastion D.

E Fossé. C'est une profondeur qui regne autour des Remparts & des ouvrages de dehors, pour éviter les surprises. Il est quelquefois plein d'eau, & quelquefois sec. Le bord du Fossé du côté du Rempart, se nomme Escarpe, & celui qui est vers la campagne, s'appelle contre-Escarpe.

F Tenaille. C'est un ouvrage qu'on met devant la Courtine pour défendre le Fossé. Il y en a de deux sortes; la Tenaille simple, qui est composée de deux faces, telle que la Tenaille F, & la Tenaille double, qui est composée de deux demi-Bastions & d'une Courtine, comme la Tenaille H. Cet ouvrage, de même que tous les autres, est revêtu de pierre, de brique, ou de gazon.

I Demi-Lune ou Ravelin. C'est un ouvrage qu'on fait dans le Fossé pour couvrir les portes ou les ponts, qui sont ordinairement sur le milieu de la Courtine. Il y en a de deux sortes; les unes sont composées simplement de deux faces, comme la demi-Lune I, & les autres ont deux faces & deux flancs, comme la demi-Lune L. On ajoûte quelquefois au côté de la demi-Lune des petites lunettes, qui en sont séparées par un fossé, comme la demi-Lune L, quelquefois aussi on couvre ses faces de deux grandes lunettes, qui en sont séparées par un fossé, comme la demi-Lune M; à quoi on peut ajoûter encore une petite lunetre vers la pointe de la demi-Lune, comme vous voyez en N.

O Ouvrage à corne. Cet ouvrage est composé d'une

Courtine & de deux demi-Bastions. On le place ordinairement devant la demi-Lune; on a la pointe d'un Bastion pour le couvrir. On met aussi une demi-Lune devant la Courtine de cet ouvrage.

P Ouvrage à couronne. Il est composé d'un Bastion, de deux demi-Bastions & de deux Courtines. On n'employe cet ouvrage que dans la nécessité, soit pour couvrir un Fauxbourg, ou une source d'eau nécessaire à la Place, &c. soit pour renfermer une éminence qui domine sur les Remparts, ou un lieu creux qui pourroit servir de retranchement à l'ennemi. On met ordinairement des demi-Lunes devant les Courtines de cet ouvrage.

Le Rempart & les autres ouvrages sont couverts sur leur bord extérieur d'une élévation de terre d'environ 6. pieds, qu'on nomme parapet, pour mettre à couvert ceux qui les défendent; on y ajoûte en-dedans une petite marche nommée banquette, haute environ de deux pieds & demi, pour mettre les Mousquetaires en état de tirer par-dessus le parapet. On fait à ce parapet d'espace en espace des ouvertures nommées embrazures pour tirer le canon.

S Chemin couvert. C'est un chemin large d'environ 5. toises, qui regne autour de la contre-Escarpe, & qui est couvert d'un parapet; on y fait à tous les angles rentrans des places d'armes qui sont des espaces plus grands, tels que vous les voyez dans la figure; c'est-là où les Mousquetaires se retirent, quand ils sont pressez par l'ennemi.

V Glacis. C'est une pente douce qui part du parapet du chemin couvert, & qui va se perdre insensiblement dans la campagne.

Il y a d'autres ouvrages que je n'ai point mis ici, de peur de surcharger la figure, & dont je parlerai dans la suite, lorsque je donnerai le détail des constructions.

Des lignes & des angles qui composent les parties d'une Place.

AB, BC, faces du Bastion. AE, CF, flancs du Bastion. EH, Courtine. *Voyez la fig. 1. pl. 4.*

La ligne HEABCF, qui par sa continuité forme les Courtines, les flancs & les faces, s'appelle ligne magistrale, tant parce que c'est par elle qu'on commence la construction, que parce que cette ligne enferme la place, tout ce qui est au-delà n'étant que des dehors qu'on employe pour la défense de cette ligne. Quand on trace une place sur le papier, on fait cette ligne beaucoup plus épaisse que les autres.

Après avoir tracé la ligne magistrale, on lui tire en-dedans une ligne parallelle MNOQIL à la distance d'environ douze ou quinze toises; cette ligne marque l'extrêmité intérieure du Rempart; quand cette ligne suit parallellement les flancs & les faces du Bastion, le Bastion s'appelle vuide, tel qu'est le Bastion P, & quand cette ligne n'entre pas dans le Bastion, le Bastion s'appelle Bastion plein, comme le Bastion S.

Entre la ligne magistrale & celle qui marque l'extrêmité intérieure du Rempart, on trace deux autres lignes qui suivent parallellement par tout la ligne magistrale, celle qui est plus proche de la magistrale, marque l'extrêmité intérieure du parapet, & celle qui vient après, marque l'extrêmité de la banquette.

L'Angle ABC, s'appelle angle du Bastion, ou angle flanqué, parce qu'il est vû & défendu par les flancs des Bastions opposez P, X.

L'angle EAB, s'appelle angle de l'épaule, ou simplement épaule, parce qu'il couvre l'épaule de ceux qui sont le long du flanc.

L'angle HEA, s'appelle angle du flanc, c'est-à-dire, l'angle que le flanc fait avec la Courtine.

L'angle

L'angle TVY, s'appelle angle rentrant dans la contre-Eſcarpe, & l'angle VYX, s'appelle angle ſaillant de la contre-Eſcarpe. On arrondit toujours l'angle ſaillant de la maniere que vous le voyez dans la figure, ce qui laiſſe une eſpace qu'on appelle place d'armes.

Des lignes & des angles occultes qui ne paroiſſent point après la conſtruction

O Centre du polygone. AB Côté extérieur du polygone. CD Côté intérieur. *Voyez la fig. 2. pl. 4.*

OB Grand rayon, OD petit rayon; OE rayon droit ſur lequel M. de Vauban prend ce qu'il appelle la perpendiculaire.

CI, CG Demi-gorge du Baſtion, dont la ligne droite GI eſt la gorge entiere, où l'on doit prendre garde que les deux demi-gorges priſes enſemble, ſont toujours plus grandes que la gorge entiere, les deux demi-gorges ſe formant par la continuation des Courtines juſqu'au rayon, ce qui fait qu'elles ſont un angle, au lieu que la demi-gorge eſt une ligne droite tirée de l'extrêmité d'une Courtine à l'extrémité de l'autre.

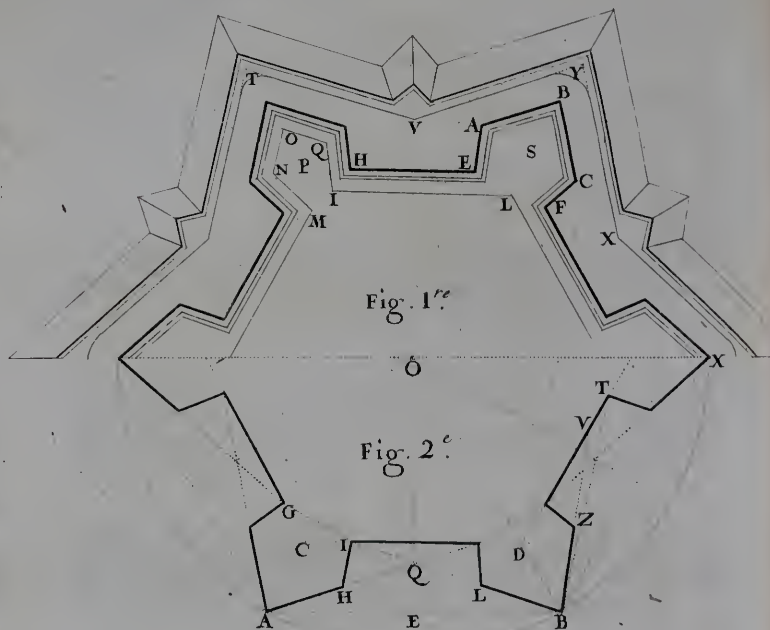
CA Capitale. C'eſt l'excez du grand rayon ſur le petit.

IB Ligne de défenſe razante, ainſi appellée, parce que le Mouſquetaire qui ſeroit au point I, ne pouroit point tirer contre la face LB, mais ſeulement la raſer.

TB Ligne de défenſe fichante, ainſi appellée, parce que le Mouſquetaire qui ſeroit au point T, pouroit tirer contre la face ZB. Il eſt évident que dans ce cas on peut raſer cette face de quelque point de la courtine, tel que ſeroit le point V, & alors la ligne VB s'appelle ligne de défenſe raſante, & la partie VT de la Courtine d'où l'on peut découvrir cette face, s'appelle ſecond flanc, ou feu dans la Courtine.

L'angle AOB s'appelle angle du centre. L'angle ABX angle


O
E
D
N
A
L
V
F
S
M
H
B
C
P
I


T
Y
B
V
A
S
O
Q
N P
H
E
C
I
L
F
M
X
Fig. 1.re
O
X
T
V
Fig. 2.e
G
Z
C
I
Q
D
H
L
A
E
B
A
20 40 60 80 100 120 140 160 180
B
10 30 50 70 90 110 130 150 170

angle du polygone extérieur, l'angle OAB angle de base extérieure, ou angle du rayon sur la base extérieure, il est toujours la moitié de l'angle du polygone. L'angle CDT angle du polygone intérieur & l'angle ODT angle de base intérieure, ou angle du rayon sur la base intérieure.

L'angle BIH que la ligne de défense BI fait avec le flanc IH, s'appelle angle flanquant intérieur, quand il n'y a point de second flanc; & lorsqu'il y en a un, l'angle flanquant intérieur se forme par la rencontre de la ligne rasante & de la Courtine, comme l'angle BVT.

L'angle AQL formé par les deux lignes rasantes, s'appelle angle flanquant extérieur, ou autrement angle de tenaille, & les lignes QA, QB, s'appellent tenailles; c'est delà que le petit ouvrage que M. de Vauban met ordinairement devant la Courtine, a pris son nom.

La ligne rasante fait avec la Courtine un petit angle BID, qu'on appelle angle diminué; il est toujours égal à l'angle LBA, que fait la face LB, avec le côté extérieur AB, parce qu'il est démontré en Géométrie, qu'une ligne IB inclinée entre deux parallelles ID, AB, fait les angles alternes BID, IBA égaux.

L'angle ACI que fait la capitale AC, avec la demi-gorge CI, s'appelle angle de gorge.

Quand on dessigne un plan sur le papier, on met ordinairement à l'extrémité de ce papier une échelle, par le moyen de laquelle on connoît la grandeur des lignes qui le composent; dans la fortification réguliere, selon la méthode ordinaire de M. de Vauban, qui donne 180. toises au côté extérieur, il est bon de faire cette échelle de la longueur du côté extérieur, & de la diviser ensuite en 180. parties égales, telle qu'est l'échelle AB de la *pl.* 4.

CHAPITRE IV.

Des Maximes générales de la Fortification.

1°. TOutes les parties d'une Fortification doivent être vûës & flanquées, c'eſt-à-dire, défenduës par les aſſiégez.

Cette maxime eſt la plus eſſentielle, & ſert de fondement aux autres, puiſqu'il eſt ſûr que l'ennemi pouroit s'emparer aiſément d'une partie qui ne ſeroit pas défenduë, ou la renverſer ſans danger par une mine.

2°. La longueur de la ligne de défenſe doit être proportionnée à la portée du mouſquet, afin de pouvoir employer tout à la fois le mouſquet & le canon, lorſque l'ennemi voudra approcher. La portée du mouſquet eſt tout au plus de 150. toiſes; mais comme le coup ſeroit trop foible à cette diſtance, on donne ordinairement 120. toiſes à la ligne de défenſe, ce qui n'empêche pas qu'on ne puiſſe lui donner quelque choſe de plus, comme 130. ou 135. mais il ne faut jamais la prolonger juſqu'à 150. excepté dans des cas de néceſſité, & alors il faut ſuppléer à ce défaut par d'autres défenſes plus courtes, pratiquées dans le foſſé.

3°. Les parties qui flanquent ne doivent être vûës que de celles qu'elles doivent flanquer.

On ne peut pas obſerver abſolument cette maxime, qui rendroit une place parfaite; mais on tâche de ſuppléer le mieux qu'on peut à ce défaut, par les orillons qui couvrent une partie du flanc, & par les dehors.

4°. Les parties qui flanquent doivent regarder le plus directement qu'il eſt poſſible, celles qui ſont flanquées.

Errard pour mettre ſon flanc plus à couvert, le fait perpendiculaire à la face du Baſtion; mais à force de le cou-

vrir

vrir, il rend les gorges trop petites, les embrazures trop obliques, & le fossé se trouve presque sans défense. Le Chevalier de Ville tire le flanc perpendiculaire à la Courtine ; mais les embrazures sont encore trop obliques, surtout dans les polygones de plusieurs côtez, & le fossé est par conséquent mal défendu. Le Comte de Pagan le fait perpendiculaire à la ligne de défense ; ce qui semble convenir parfaitement à cette maxime, puisque par-là le flanc défend le plus directement qu'il est possible, la face du Bastion opposé ; mais aussi ce flanc devient ttop petit & trop exposé aux batteries de l'ennemi : c'est pourquoi M. de Vauban a pris un milieu entre ces différentes méthodes, en tirant son flanc de maniere que sans le trop découvrir, la défense ne s'éloigne pas de beaucoup de la défense directe. Nous en parlerons dans le chapitre de la construction.

5°. Les flancs les plus grands, & les plus grandes demi-gorges, sont les meilleures.

Il est évident que plus le flanc est grand, plus il contient de canon & d'artillerie. C'est ce qui a fait que plusieurs Auteurs ont ajoûté un second flanc pour augmenter la défense ; mais outre que ce second flanc ne défend la face du Bastion opposé que d'une maniere extrêmement oblique, ce qui est contre la quatriéme maxime ; le flanc droit où le flanc du Bastion se trouve par-là plus exposé aux batteries de l'ennemi, ce qui est encore un grand défaut ; c'est pourquoi on se contente aujourd'hui de faire les flancs du Bastion les plus grands que l'on peut, sans se servir du second flanc, à moins que la nécessité n'y oblige. Les plus grandes gorges sont aussi les meilleures, parce qu'elles rendent le Bastion plus ample & plus propre pour y faire des retranchemens, lorsque l'ennemi a fait bréche au Bastion.

6°. Les parties exposées aux batteries des assiégeans, doivent être assez fortes pour pouvoir soûtenir leurs attaques.

Cette maxime est évidente par elle-même, puisqu'on ne fait des ouvrages autour d'une Place, que pour empêcher

C l'ennemi

l'ennemi de s'en rendre le maître; d'où il ſuit que les angles flanquez ne valent rien lorſqu'ils ſont trop aigus, parce que le canon de l'aſſiégeant peut en émouſſer facilement la pointe. Les Hollandois le ſouffrent au 60. degré; mais ſelon la méthode de M. de Vauban, on ne le met gueres au-deſſous de 75. degrez, à moins que la néceſſité ne le demande. C'eſt pourquoi l'angle du polygone doit au moins être droit pour pouvoir être fortifié, & par conſéquent le quarré eſt la premiere figure réguliere, dont on puiſſe ſe ſervir, le triangle ayant ſes angles trop aigus pour être capables d'un Baſtion bien conditionné.

7°. Une Place doit être également forte par tout.

Car autrement l'ennemi s'attacheroit à la partie la plus foible, d'où il pouroit enſuite ſe rendre plus facilement maître de la Place; on voit par cette maxime qu'en ſongeant à donner tous les avantages poſſibles à une partie, il faut en même temps ſonger à ne pas tomber dans le défaut à l'égard des autres; mais à ménager également les avantages de tous les côtez.

8°. Le corps de la Place doit commander dans la campagne, & aucun endroit de la campagne ne doit commander ni dans la Place, ni dans les dehors.

On appelle commandement en terme de Fortification, une hauteur qui découvre quelque partie de la Place, ou de ſes dehors. Ce commandement peut être ſimple, double, triple, &c. en prenant la hauteur de 9. pieds pour un commandement, celle de 18. pour deux, celle de 27. pour trois, & ainſi de ſuite en augmentant toujours de 9.

Il y a trois ſortes de commandemens, ſçavoir de front, de revers & d'enfilade. Le commandement de front eſt celui qui eſt oppoſé à la face d'un poſte, le commandement de revers eſt celui qui bat un poſte par-derriere, prenant les troupes à dos, & le commandement d'enfilade qu'on appelle auſſi commandement de Courtine, eſt celui qui bat d'un ſeul coup toute la longueur d'une ligne droite.

Quand

Quand il arrive un défaut contre cette maxime, il faut le corriger, ou en coupant le commandement, ou en l'enfermant dans quelque ouvrage extérieur, ou en élevant plus haut le Rempart du côté du commandement, ou enfin en se couvrant de cavaliers, ou de traverses, qui sont des ouvrages dont nous donnerons le détail en parlant des constructions.

9°. Les ouvrages les plus proches du centre de la Place, doivent être plus hauts que les plus éloignez.

Cette maxime n'est qu'une suite des précédentes; car si l'ennemi s'empare d'un ouvrage extérieur qui soit plus bas que le Rempart, on poura toujours du haut du Rempart l'empêcher qu'il ne s'en couvre; au lieu que si cet ouvrage étoit plus haut, la Place se trouveroit dominée, dès que l'assiégeant s'en seroit rendu maître.

10°. Il faut faire accorder les maximes précédentes le plus qu'on poura.

Il est difficile dans la pratique d'observer à la rigueur chacune de ces maximes en particulier; si on veut aggrandir la gorge, la face en souffre; si on couvre trop le flanc, la défense devient trop oblique; si on le découvre, il est trop exposé aux batteries; en un mot on trouve par tout de l'avantage & du désavantage, & le secret consiste à sçavoir discerner ce qui convient le mieux, selon les occasions, & à ménager les choses de telle maniere, que la Fortification ne péche pas considérablement contre les maximes principales.



CHAPITRE V.

De la construction des Ouvrages, selon la premiere méthode de M. de Vauban.

IL y a deux manieres de fortifier sur le papier un polygone régulier ; la premiere s'appelle fortifier en dedans, & la seconde fortifier en dehors.

Fortifier en dedans, c'est représenter les Bastions & la Courtine au-dedans du polygone qu'on veut fortifier ; & alors ce polygone s'appelle polygone extérieur.

Fortifier en dehors, c'est représenter les Bastions & la Courtine au dehors du polygone qu'on veut fortifier, & ce polygone prend alors le nom de polygone intérieur.

Errard a commencé le premier à fortifier en dedans, & sa méthode qui étoit extrêmement défectueuse, a été corrigée par le Comte de Pagan, & perfectionnée par M. de Vauban.

Cet illustre Auteur établit trois sortes de fortifications, la grande, la moyenne, & la petite. La grande a pour côté extérieur depuis 200. toises jusques à 230. ou 240. Il ne l'employe pas pour tous les côtez d'une Place, mais seulement pour le côté qui est le long d'une riviere, où il met toujours un grand dehors. La moyenne a le côté extérieur de 180. toises, & c'est celle qui est le plus en usage. La petite a le côté extérieur de 160. toises, & même au-dessous.

Nous suivrons la moyenne dans toutes les constructions que nous allons enseigner, & nous donnerons une table qui montrera les dimentions qu'il faut donner aux parties de la grande & de la petite.

Construction

Construction de la Ligne magistrale, du Rempart, du Fossé, du Chemin couvert, & du Glacis.

Supposé donc que nous ayons un eptagone à fortifier; après avoir fait une échelle de 180. toises, égale à l'un des côtez du polygone, comme nous avons déja dit, *voyez la fig.* 1. *de la pl.* 5. divisez l'un des côtez, par exemple, le côté AB en deux également au point C; de ce point C tirez la ligne CO au centre O, cette ligne sera perpendiculaire sur le côté AB, parce qu'il est démontré en Géométrie qu'une ligne qui passant par le centre, coupe la corde d'un cercle en deux également, est perpendiculaire sur cette corde. Prenez la sixiéme partie du côté AB, & portez-la sur la ligne CO en dedans depuis C jusqu'en D; cette ligne CD est ce que M. de Vauban appelle la perpendiculaire; elle est toujours égale à la huitiéme partie du côté extérieur quand on fortifie un quarré, à la septiéme quand on fortifie un pentagone, & à la sixiéme quand on fortifie un hexagone, un eptagone, & tous les autres polygones au-dessus. Des extrêmitez A, & B du côté extérieur, tirez par le point D les lignes de défense indéfinies AF, BE; divisez le côté extérieur AB en sept parties égales, & portez en deux sur les lignes de défenses de A en I, & de B en L, ce qui vous donnera les deux faces; prenez ensuite la distance IL, & portez-là sur ces mêmes lignes de défense de L en F, & de I en E, après quoi tirez la Courtine EF, & les flancs EI, FL; si vous faites la même chose sur les autres côtez, vous aurez toute la ligne magistrale.

Voici une Table qui marque les différentes grandeurs que l'on peut donner aux côtez des polygones dans la grande, la petite & la moyenne Fortification, & même dans celles des Forts de campagne, avec la grandeur des faces & des flancs, des perpendiculaires & des capitales des demi-Lunes.

Pour

	Pour les Forts de Campagne.						Petite Fortification.				Moyenne.		Grande.	
Côtez des polygones,	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	260
Perpendiculaires,	10	11	12½	15	16	18	20	25	25	28	30	30	25	22
Faces des Bastions,	22	25	28	30	30	35	40	45	45	48	50	52	55	60
Flancs,	7	8	9	10	10	14	16	18	20	22	24	24	24	24
Capitales de demi-Lunes.	25	28	30	35	35	40	45	50	50	52	55	55	60	50

Le premier rang horizontal marque que pour les forts de campagne, on peut donner au côté extérieur du polygone depuis 80. toises jusqu'à 130. pour la petite fortification depuis 140. jusqu'à 170. pour la moyenne depuis 180. jusqu'à 190. & pour la grande depuis 200. jusqu'à 260.

Le second rang horisontal montre la valeur des perpendiculaires, selon la grandeur des côtez; ainsi si l'on donne 80. au côté extérieur, le second rang montre qu'il faut donner 10. toises à la perpendiculaire; si l'on en donne 100. au côté extérieur, le second rang montre qu'il en faut donner 12½ à la perpendiculaire, & ainsi des autres; mais il faut prendre garde 1°. que les perpendiculaires ont été calculées pour les forts de campagne sur le pied de la 8e. partie du côté exterieur, parce que ces sortes de forts se font ordinairement quarrez. 2°. Que dans la petite fortification elles sont sur le pied de la septiéme partie du côté extérieur, parce que cette fortification est pour les citadelles qu'on fait ordinairement pentagones. 3°. Que dans la moyenne elles sont sur le pied de la sixiéme partie, parce que cette fortification s'employe pour les grandes Places qui sont ou hexagones, ou emptagones, ou au-dessus. 4°. Enfin que dans la grande elles sont sur le pied de la 8e partie, pour éviter que les angles flanquez ne deviennent trop aigus. C'est pourquoi il faut observer dans l'usage de cette table, que si on faisoit un fort de campagne qui

qui eût plus de 4. côtez, il faudroit faire la perpendiculaire conforme à la régle que nous avons donnée cy-dessus; c'est-à-dire, égale à la septiéme partie du côté extérieur, si c'étoit un pentagone, & à la sixiéme pour un hexagone, & pour tous les autres polygones au-dessus, & non pas se servir de celle que la table marque, qui n'est que pour le quarré. Il faut faire la même observation pour la petite & la moyenne fortification; mais on doit toujours suivre la Table pour la grande, parce qu'on ne l'employe jamais que sur un seul côté d'un polygone irrégulier.

Le troisiéme rang marque la grandeur des faces des Bastions, selon la grandeur qu'on veut donner au côté extérieur; ainsi si l'on donne au côté extérieur 80. toises, le troisiéme rang marque 22. toises pour la face; si on en donne 110. au côté, le troisiéme rang marque 30. pour la face, & ainsi des autres.

Le quatriéme rang marque de même la valeur des flancs, à proportion de la grandeur qu'on veut donner au côté extérieur, & la cinquiéme marque la valeur des capitales des demi-Lunes qu'on met devant la Courtine, à proportion de la grandeur du côté extérieur; cette Table peut servir pour la fortification irréguliere, de même que pour la réguliere; mais revenons à notre construction.

Après avoir décrit la ligne magistrale de la maniere dont nous venons de l'enseigner, il faut lui tirer parallellement & en dedans la ligne *abcd*, qui marquera l'extrêmité intérieure du Rempart; si les Bastions sont vuides, cette ligne suivra parallellement les flancs & les faces des Bastions; & si les Bastions sont pleins, elle sera seulement parallelle à la Courtine, & fera un angle vis-à-vis l'entrée du Bastion, comme on peut voir dans la figure.

Le Rempart a ordinairement 15. pieds de hauteur sur le niveau de la Place; pour éviter l'affaissement des terres, on lui donne en dedans une pente égale à sa hauteur, ou

du

du moins aux deux tiers, qu'on nomme talus intérieur, pour le distingner de l'extérieur, dont nous parlerons bientôt.

On met le long de ce talus en certains endroits, des rempes ou pentes extrêmement douces pour monter sur le Rempart ; elles ont 2. toises de largeur, & sont prises sur le talus intérieur. On les place selon l'occasion & le besoin, tantôt à l'angle du Rempart vis-à-vis l'entrée du Bastion quand le Bastion est plein, tantôt le long des flancs, ou à l'angle flanqué quand le Bastion est vuide, comme on peut voir dans la figure. On ne marque pas ordinairement dans les petits plans les rampes, ni les talus.

Nous avons déja dit que le bord extérieur étoit toujours revêtu ou d'un simple gazon, ou d'une muraille de pierre, ou de brique.

Quand il est revêtu d'un simple gazon on ne peut gueres se dispenser de faire son talus extérieur égal à sa hauteur, ou du moins aux deux tiers, pour empêcher l'affaissement des terres ; & comme l'ennemi pourroit y monter facilement, on plante au niveau du haut du Rempart, autrement dit le torre-plein, des fraises, qui sont des pieux quarrez, posez presque horizontalement à 6. pouces de distance les uns des autres, & sortans en dehors de dix ou douze pieds pour empêcher les escalades.

Quand le Rempart est revêtu d'une muraille, ce que M. de Vauban a toujours observé, le talus extérieur doit être égal à la cinquiéme partie de sa hauteur ; ainsi en donnant 15. pieds de hauteur au Rempart, le talus intérieur doit être de 3. pieds ; & ces 3. pieds de talus extérieur étant ajoûtez au 15. pieds du talus intérieur, réduisent la largeur du Rempart au sommet à 9. toises, sur lesquelles il faut encore prendre l'épaisseur du parapet & de la banquette dont nous allons parler.

En dedans de la ligne magistrale, & à trois toises quatre pieds de distance ou environ, on tire une ligne qui suit parallellement les Courtines, les faces & les flancs, & qui marque

marque l'extrêmité intérieure du parapet ; la hauteur de ce parapet eſt ordinairement de 6. pieds, ſon talus intérieur eſt d'un pied, l'extérieur eſt continué avec celui du Rempart quand il eſt gazonné ; mais l'on n'en fait point quand il eſt revêtu, & la petite muraille qui le couvre, & qu'on nomme tablette, tombe à plomb ſur le haut du revêtement du Rempart ou l'on met le cordon. Le ſommet du parapet doit pencher vers la campagne, de ſorte qu'on puiſſe aiſément découvrir le chemin couvert, ce qui réduit la hauteur extérieure du parapet à 3. ou 4. pieds environ, ſelon la largeur du foſſé.

Sur le bord intérieur du parapet, & à 4. ou 5. pieds de diſtance, on tire une autre ligne parallelle par tout au parapet, & qui marque l'extrêmité intérieure de la banquette ; on lui donne environ deux pieds de hauteur quand il n'y en a qu'une, & un petit talus intérieur ; & quand il y en a deux, chaque banquette a 2. pieds $\frac{1}{2}$ de large, & un pied de hauteur ; la diſtance qui reſte entre le bord intérieur de la banquette & l'extrêmité du talus intérieur du Rempart, s'appelle ſommet du Rempart ou terre-plein, & a environ 5. toiſes de largeur. C'eſt-là où l'on place le canon & l'artillerie pour la défenſe de la Place.

Le revêtement ou la muraille dont on couvre le Rempart, a ſon fondement au-deſſous du fond du foſſé ; ſon talus commence au fond du foſſé, & ſe termine au cordon qui eſt au niveau du terre-plein ; le cordon eſt rond, & a environ 10. ou 12. pouces de diametre. Le ſommet de la muraille au cordon, ſelon la méthode de M. de Vauban, a toujours 5. pieds d'épaiſſeur, & ſon talus eſt toujours la cinquiéme partie de ſa hauteur, d'où on tire une méthode facile de trouver l'épaiſſeur qu'il faut donner au pied par-deſſus le fondement, dès qu'on ſçait la hauteur qu'on veut lui donner. Ainſi ſuppoſant qu'on veuille donner trente pieds de hauteur à la muraille, il n'y a qu'à prendre la cinquieme partie de la hauteur 30. qui eſt 6. & l'ajoûter à l'épaiſſeur qu'on doit lui donner au cordon qui eſt 5. ce

qui fait 11. pour l'épaiſſeur de la muraille par-deſſus le fondement. On ne peut pas donner de même des régles pour l'épaiſſeur du fondement, parce que cela dépend de la qualité du terrein, qui n'eſt pas toujours le même.

Afin que cette muraille ſoûtienne plus facilement la pouſſée des terres du Rempart, on y ajoûte en dedans de 15. en 15. pieds, ou de 18. en 18. ſelon le beſoin des éperons ou contreforts, qui ſont de petites murailles perpendiculaires au revêtement; leur hauteur monte tout au moins juſqu'au cordon. *Voyez la fig. 2. de la pl. 5.* où la ligne AB marque l'extrêmité intérieure du revêtement, la ligne CD s'appelle racine du contrefort, la ligne EF s'appelle queuë du contrefort, & la ligne IH s'appelle la longueur. Voici une Table que M. de Vauban a donné, pour marquer les différentes épaiſſeurs de toutes ces lignes, ſelon les différentes hauteurs du revêtement depuis 10. toiſes de hauteur juſqu'à 80.

Hauteur des Revetemens.	Epaiſſeur des Revetemens au ſommet.	Epaiſſeur des Revetemens ſur l retraite ou ſur le fondement.	Diſtance du milieu d'un contre-Fort à l'autre.	Diſtance du milieu d'un contre-Fort à l'autre.	Longueur des contre-Forts.	Epaiſſeur des contre-Forts à la Racine.	Epaiſſeur des contre-Forts à la queue.	Solidité de la Maçonnerie par toiſes courantes, les contre-Forts étant de 18 en 18 pieds.	Solidité de la Maçonnerie par toiſes courantes, les contre-Forts étant de 15 en 15 pieds.
pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pi. po.	pi. po. lig. poi.	pi. po. lig. poi.
10	5	7	18	15	4	3	2 0	2 0 11 1	2 1 1 4
20	5	9	18	15	6	4	2 8	4 5 0 5	4 5 9 4
30	5	11	18	15	8	5	3 4	8 3 3 1	8 5 1 4
40	5	13	18	15	10	6	4 0	13 2 6 2	14 0 2 8
50	5	15	18	15	12	7	4 8	19 3 8 10	20 4 2 8
60	5	17	18	15	14	8	5 4	27 1 10 2	29 6 2 8
70	5	19	18	15	16	9	6 0	36 3 9 4	39 3 4 0
80	5	21	18	15	18	10	6 8	47 4 5 4	51 2 8 0

M. de Vauban ajoûte à cette Table quelques remarques que nous allons tranſcrire mot à mot.

1°. Dans les pays où la maçonnerie eſt fort bonne, on peut faire l'épaiſſeur au ſommet à 4. pieds ½, mais dans les lieux où elle ne le ſera pas, il faudra l'augmenter juſques

à 5.

à 5. pieds 6. pouces, & même plus si elle est fort mauvaise.

2°. Les contreforts aux angles saillans doivent être redoublez & brasez par raport aux lignes droites qui forment ces angles.

3°. Les contreforts seront toujours élevez à plomb à l'extrêmité & par les côtez, & bien liez au corps de la muraille.

4°. Ils seront élevez aussi haut que le cordon; il seroient encore meilleurs si on leur donnoit deux pieds de plus pour le soutien du parapet.

5°. Dans les ouvrages où le revêtement n'est élevé qu'à la moitié ou aux trois quarts du Rempart, & le surplus en gazon, il faudra régler son épaisseur comme s'il devoit être élevé en maçonnerie jusqu'au sommet du Rempart; par éxemple, si on élevoit quinze pieds en gazon au-dessus du revêtement, il faudroit augmenter l'épaisseur au sommet de trois pieds, avec cinq qu'elle auroit déja, pour en avoir huit à la naissance du gazon.

6°. Il faut augmenter la grandeur & la solidité des contreforts à proportion de l'élévation du revêtement; par éxemple, si le revêtement a 35. pieds de haut, sçavoir 20. en revêtement, & 15. en gazon, il faudra y faire les contreforts qui ont été réglez sur le revêtement, de 35. pieds de haut, & le revêtement doit avoir la même épaisseur à 20. pieds de haut, comme s'il en avoit 35.

7°. Dans les endroits où on fera des cavaliers, comme à Maubeuge (nous expliquerons ailleurs ce que c'est qu'un cavalier) il faudra augmenter le sommet du revêtement d'un demi-pied d'épais pour chaque cinq pieds de hauteur que le cavalier aura au-dessus du revêtement, & la solidité des contreforts sera augmentée à proportion, ce qui doit s'entendre des gros revêtemens de la Place, & non pas de ceux qu'on fait quelquefois au cavalier, & seulement quand le pied du cavalier approche de 3. ou 4. toises du parapet.

8°. Les deux dernieres colonnes de la Table portent en toises, pieds & pouces cubiques, ce que chaque toise courante de ces différens revêtemens en contient, réduction faite des contreforts.

9°. Enfin ces revêtemens ne sont proposez que pour la maçonnerie, qui doit soûtenir des grands poids de terre nouvellemeut remuée, & non pas celle qu'on endosse contre la terre vierge qui ne l'a pas encore été, comme sont la plûpart des revêtemens des fossez.

Quoiqu'on se soit servi de cette Table avec beaucoup de succès dans la pratique, & que M. de Vauban assure lui-même qu'on l'a expérimentée sur plus de cinq cens mille toises cubes de maçonnerie bâties à 150. Places fortifiées par les ordres de Louis le Grand; cependant M. Belidor dans son excellent Livre de la Science des Ingenieurs, trouve qu'elle n'a pas toute l'éxactitude qu'on pourroit lui donner, & voudroit du moins, sans la rejetter, qu'on y fît quelque correction, par raport à l'épaisseur du sommet des Remparts. Ce sçavant Auteur, après avoir calculé avec toute l'éxactitude possible, la poussée des terres selon les différentes hauteurs qu'elles peuvent avoir, prouve très-bien que le revêtement de 10. pieds de hauteur pris avec les dimensions que la Table lui donne, est en état de soûtenir une poussée double de celle qu'il soûtient naturellement; que celui de 20. est au-dessus de l'équilibre d'un quart de la résistance qu'il lui faut; que celui de 30. n'est au-dessus de l'équilibre que d'un huitiéme; celui de 40. d'un dix-neuviéme, celui de 50. d'un vingt-uniéme, & celui de 60. d'un cinquante-huitiéme; de sorte qu'il est évident que dans ceux qui sont au-dessus, la poussée des terres est au-dessus de la résistance: c'est ce qui l'a obligé à calculer des Tables où il donne les différentes épaisseurs du sommet des revêtemens & de leurs bases, selon les différentes hauteurs des terres qu'ils ont à soûtenir, & les talus différens qu'on voudroit leur donner, depuis un cinquiéme de talus jusqu'à un dixiéme; mais comme on pourroit

roit lui objecter que l'expérience est contraire à ce qu'il avance, il répond 1°. que les revêtemens que l'on fait d'ordinaire, passent rarement 35. à 40. pieds, & qu'à cette hauteur la résistance est encore beaucoup au-dessus de la poussée des terres. 2°. Que les terres n'ont jamais toute la poussée dont elles sont capables, parce que quand on éléve les Remparts, on les entretient avec des lits de fascinage, qui font qu'elles se soûtiennent presque d'elles-mêmes. 3°. Enfin que le pied du revêtement est bien lié avec les fondemens, qui étant enterrez, ne peuvent pas facilement incliner du côté du fossé, quand même la résistance du revêtement seroit au-dessous de l'équilibre ; ce qui n'empêche point qu'on ne prît quelques précautions qu'il propose lui-même pour une plus grande sureté, & qui nous dispenseroient de faire tous les calculs qu'il a faits, & même d'avoir recours à ses Tables, du moins pour un cinquiéme de talus, comme on l'observe dans la Méthode de M. de Vauban. Ces précautions seroient de donner 4. pieds d'épaisseur au sommet du revêtement de dix pieds, 4. pieds & demi à celui de 20. cinq à celui de trente, cinq & demi à celui de 40. & ainsi des autres, augmentant toujours l'épaisseur de 6. pouces, à mesure que la hauteur augmentera de dix pieds ; & à l'égard des autres dimentions on les détermineroit comme elles sont marquées dans la Table de M. de Vauban, observant pourtant toujours de donner un cinquiéme de talus.

Comme toutes ces remarques de M. Belidor sont fondées sur un calcul d'analyse très-éxact, il me semble qu'on devroit y faire attention, & l'observer du moins depuis la hauteur de 30. pieds au-dessus, & suivre la Table de M. de Vauban depuis 10. pieds jusqu'à 30. pour donner plus de résistance contre le canon au sommet des revêtemens.

Dans ce même Livre de la Science des Ingenieurs, M. Belidor après avoir enseigné les calculs nécessaires pour trouver les dimensions qu'on doit donner aux contreforts, prouve

prouve par le principe même de méchanique sur lequel ses calculs sont fondez ; que ces contreforts seroient beaucoup meilleurs, si on les mettoit dans la disposition contraire à celle dont on les met ordinairement ; c'est-à-dire, qu'au lieu que leur queuë n'est environ que les deux tiers de leur racine, on fit au contraire leur queuë non seulement plus grande de la moitié, mais même double de la racine pour leur donner plus de force. Il est vrai, comme il l'avouë lui-même, que les contreforts dans cette disposition ne seroient pas si bien liez avec le revêtement ; mais outre que ce défaut seroit assez compensé par la force plus grande qu'ils acquerreroient, on y trouveroit encore un autre avantage, qui est que lorsque le revêtement auroit été détruit par les batteries des assiégeans, les contreforts qu'il faut nécessairement abbattre pour rendre la bréche praticable, donneroit moins de prise au canon, ayant leur racine moins large, & par conséquent arrêteroient davantage l'ennemi. Quelque solide que soit ce raisonnement, l'Auteur ne veut pourtant rien décider absolument là-dessus, & donne dans ses Tables les dimensions des contreforts selon la disposition ordinaire ; mais sa modestie n'est en cela que plus louable, & ne doit pas empêcher ceux qui sont chargez de ces sortes d'ouvrages, de faire du moins attention à ce qu'il dit. On ne doit point porter l'estime pour les Regles de M. de Vauban, jusqu'à croire qu'on n'y puisse rien ajoûter, & je ne doute point que ce grand homme, s'il vivoit encore, n'approuvât lui-même les remarques qu'on pourroit faire pour perfectionner ses ouvrages, d'autant plus que ses grandes & continuelles occupations pouvoient les dérober facilement à ses lumieres.

Venons à présent à la construction du fossé, après avoir décrit la ligne magistrale, celle du Rempart, du parapet & de la banquette de la maniere que nous avons dit, prenez 18. toises, & de l'extrêmité B de l'angle flanqué, décrivez l'arc 1, 2 ; ensuite des angles d'épaule des Bastions opposez tirez les lignes I 1, 3 2, qui touchent cet arc ; faites la même chose à tous les angles flanquez, & vous aurez la ligne

ligne qui marque l'extrêmité extérieure du fossé, autrement dite la contre-escarpe, comme vous voyez dans la figure. Ou bien continuez les deux faces de B en 1, & de B en 2 jusqu'à la distance de 18. toises; tirez par les points 1 & 2 des lignes aux angles d'épaule des Bastions opposez, & arrondissez la distance 1, 2. le point C où se coupent les lignes tirées aux angles d'épaule, s'appelle sommet de l'angle rentrant de la contre-escarpe; & le point 4. où ces lignes se couperoient, si on les continuoit au-delà de l'arc 12, s'appelle sommet de l'angle saillant de la contre-escarpe. On arrondit toujours cet angle pour avoir plus de facilité dans le chemin couvert.

Sur la rondeur de la contre-escarpe on met de côté & d'autre des degrez qu'on appelle pas de souris; ils commencent du point où la capitale prolongée couperoit cette rondeur à la distance de 10. ou 12. toises sur la contre-escarpe, & vont finir au fond du fossé, selon la pente qu'on leur donne. *Voyez la fig.* 1. *de la pl.* 5. où ces degrez sont marquez vis-à-vis l'angle flanqué A. La longueur de ces degrez est de 7. à 8. pieds, & ils entrent d'environ 6. pieds dans la contre-escarpe; on en met aussi au sommet de l'angle rentrant de la contre-escarpe, & aux angles rentrans des dehors; ces degrez servent pour la communication d'un ouvrage à l'autre quand le fossé est sec; mais quand il est plein d'eau, on met à leur place des ponts de communication; on ne marque pas ordinairement dans les plans les pas de souris, c'est pourquoi nous ne les mettrons plus dans les figures suivantes, non plus que les rampes dont nous avons parlé cy-devant, & qu'on doit observer de mettre dans les ouvrages extérieurs, comme dans le Rempart de la Place.

Quoique nous ayons donné dix-huit toises de largeur au fossé, on ne doit pourtant pas regarder cette mesure comme déterminée & fixe, la longueur & la profondeur du fossé dependant de plusieurs circonstances, & principalement de la qualité du terrein qu'il faut consulter avant de

déterminer rien là-dessus. Tout ce qu'on peut dire en général, c'est que sa largeur doit surpasser la grandeur des plus grands arbres, afin que l'ennemi ne puisse pas facilement faire des ponts pour le passer. Dans les lieux marécageux où l'on trouve facilement l'eau, on le fait plus large, pour donner plus de peine à l'ennemi quand il voudra le seigner. Dans les lieux élevez, & où il y a du roc, on le fait moins large; mais aussi comme ordinairement il n'y a point d'eau, on le fait plus profond pour éviter les surprises & l'escalade. Enfin dans les lieux où la terre est bonne, on lui donne une largeur & une profondeur médiocre, à moins que quelque autre circonstance ne demande qu'on fasse autrement; mais de quelque maniere qu'on les construise, ils ne sont gueres au-dessous de 15. toises de largeur, ni au-dessus de 22. & sa profondeur peut aller depuis 12. pieds jusqu'à 20. ou 22.

Le fossé sec a sa contre-escarpe & ses talus plus droits, & celui qui est plein d'eau doit avoir plus de talus, s'il n'y a point de revêtement de pierre ou de brique, parce que l'eau détrempant la terre, la feroit facilement ébouler.

Quand le fossé est sec on y peut pratiquer au milieu un autre fossé plus petit, qu'on appelle cunette ou cuvette, large de 2. toises, & profond d'environ 6. pieds, pour faciliter l'écoulement des eaux, & présenter un nouvel obstacle à l'ennemi; on y peut faire aussi des traverses pour couvrir ceux qui sortent, comme nous dirons dans la suite, des coffres & des caponieres qui sont des galleries creusées en terre, & couvertes de solives élevées de deux pieds au-dessus du fond du fossé. On y fait de petites ouvertures par lesquelles les Mousquetaires qui sont dans ces galleries peuvent tirer sans être vûs. On ne se sert plus gueres de ces sortes de Galleries depuis l'invention des tenailles.

Le fossé sec, & celui qui est plein d'eau, ont l'un & l'autre des grands avantages, & l'on ne peut déterminer lequel des deux vaut mieux, que selon la situation de la

Place

Place & les différentes circonſtances où l'on peut ſe trouver. Le foſſé ſec eſt plus commode pour faire des ſorties, la Cavalerie même pouvant s'y aſſembler, pourvû qu'on y pratique des montées; il facilite la retraite quand on eſt repouſſé, on ſecourt les dehors plus aiſément par ſon moyen; enfin on peut le diſputer pied à pied en y faiſant des retranchemens; mais en revanche le foſſé plein d'eau aſſure mieux la Place & les dehors contre les ſurpriſes, & arrête davantage l'ennemi, qui ſe trouve obligé ou d'en détourner l'eau, ou d'y faire des eſpeces de jettées avec des faſcines & de la terre pour pouvoir le paſſer. C'eſt pourquoi on peut tirer de l'un & de l'autre des grandes utilitez qu'il faut ſçavoir ménager, ſelon le beſoin.

A 5. toiſes de la contre-eſcarpe, on lui tire une ligne parallelle qui marque l'extrêmité intérieure du glacis; l'eſpace renfermé entre ces deux lignes, s'appelle coridor ou chemin couvert, parce qu'il eſt effectivement couvert par le glacis, qui a ſix pieds de hauteur de ce côté là, & va ſe perdre inſenſiblement par une pente douce dans la campagne, à la diſtance de 15, 20, ou même 30 toiſes.

Quand il n'eſt pas aiſé de creuſer autour d'une Place, on fait le chemin couvert au niveau de la campagne, en le couvrant cependant toujours du glacis; & quand on peut creuſer, on le met 3 ou 4 pieds au-deſſous du niveau; c'eſt pourquoi on donne à la hauteur du Rempart tantôt trois toiſes, tantôt trois toiſes & demi.

On ajoûte au pied du glacis ſur le chemin couvert, une petite banquette ſemblable à celle du Rempart. On obſerve auſſi de faire aux angles rentrans des places d'armes, qui ſe conſtruiſent ainſi.

Continuez les lignes du glacis juſqu'à ce qu'elles ſe rencontrent au point 7. Du côté & d'autre du point 7, portez 8 toiſes, ce qui vous donnera les deux demi-gorges 78, 79. Prenez enſuite 12 toiſes, & des points 8, & 9, décrivez deux arcs qui ſe coupent au point 10, tirez les lignes 810, 910, qui vous donneront les deux faces. *fig.* 1. *pl.* 5.

E Nous

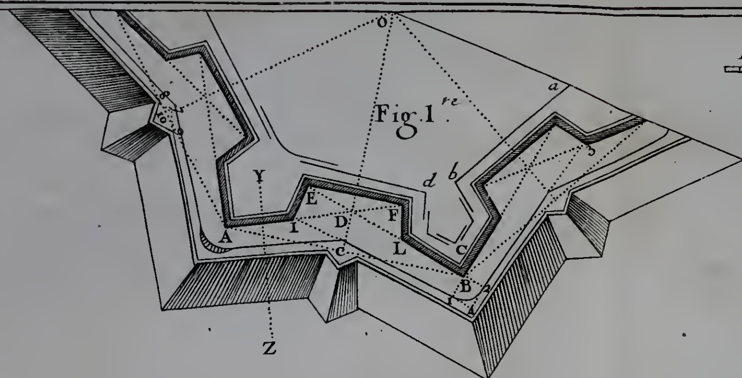
Nous parlerons ailleurs des traverſes que l'on met ordinairement ſur le chemin couvert ; nous ajoûterons ſeulement ici que ſur la banquette qui doit être large de trois pieds, on plante à un pied de diſtance du glacis, des pieux en lozanges à quatre pouces les uns des autres, c'eſt ce qu'on appelle paliſſade : elles ſont plus élevées que le glacis de 2 ou 3 pieds, on les lie avec des traverſes de bois, & leur ſommet finit en pointe, afin que l'ennemi ne puiſſe pas monter par-deſſus.

De la maniere de décrire le Profil du Rempart avec ſon Revêtement, du Foſſé, du Chemin couvert, & de la Contre-Eſcarpe.

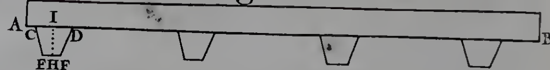
Nous avons dit ailleurs que le Profil étoit la repréſentation d'un ouvrage, tel qu'il paroîtroit s'il étoit coupé à plomb depuis la plus haute juſqu'à la plus baſſe de ſes parties. C'eſt pourquoi avant de commencer à le décrire, il faut couper les parties du Plan que vous voulez repréſenter par une ligne perpendiculaire à ces parties, telle qu'eſt la ligne YZ. *fig.* 1. *pl.* 5. qui coupe perpendiculairement la face du Baſtion, la Contr'eſcarpe, le chemin couvert & le glacis : il faut auſſi obſerver de faire pour le Profil une échelle beaucoup plus grande que celle du Plan, pour mieux repréſenter ces parties.

Ces préparations étant faites, tirez la ligne du niveau de la campagne AB, *fig.* 3. & 4. *pl.* 5. portez de A en C douze toiſes pour l'épaiſſeur du Rempart, de C en D 18 toiſes pour la largeur du foſſé, de D en E 5 toiſes pour le chemin couvert, & de E en B 30 ou 20 toiſes pour le glacis, ſelon qu'il eſt marqué dans le Plan ; enſuite élevez des perpendiculaires ſur toutes ces diviſions. Portez ſur les perpendiculaires AH, CI, trois toiſes, ſi le chemin couvert eſt au niveau de la campagne, & ſeulement 2 toiſes $\frac{1}{2}$, ſi le chemin couvert eſt plus bas de 4 pieds ; ce que l'on fait afin que le haut du Rempart ſoit élevé de deux toiſes

Planche



Echelle de 180 toises.



Profil coupé sur la ligne YZ en supposant que le chemin couvert est au niveau de la Campagne.

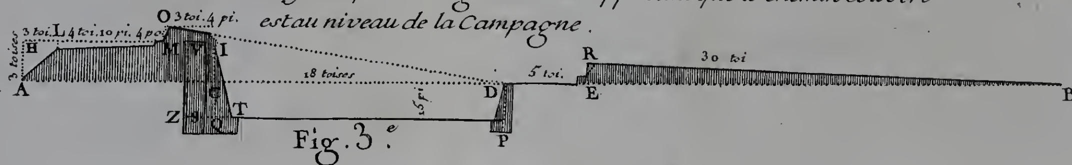


Fig. 3.e

Profil coupé sur la ligne YZ en supposant que le chemin couvert est 4 pieds au dessous du niveau.

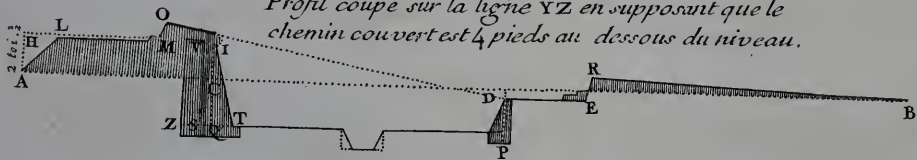


Fig. 4.e

10 20 30 Toises.

toiſes ſur le glacis qui ſert de parapet au chemin couvert, & ſoit par là en état de dominer non ſeulement ſur le glacis, mais encore ſur les dehors qu'on peut mettre entre le Rempart & la contr'eſcarpe. Portez 3 toiſes de H en L, quand la hauteur du Rempart eſt de 3 toiſes, ou 2 toiſes ½, quand elle n'en a pas davantage, & tirez le talus intérieur LA. Portez de 1 en M 3 toiſes 4 pieds pour l'épaiſſeur du parapet; élevez en M la perpendiculaire M, O. de 6 pieds pour la hauteur intérieure du parapet, tirez du point O la ligne OD au ſommet de la contr'eſcarpe; ce qui vous donnera la pente du ſommet du parapet qui doit toujours découvrir le chemin couvert. Ajoûtez au pied du parapet en dedans une ou deux banquettes, ſelon les dimentions que nous avons déja données, & vous aurez le profil de l'intérieur du Rempart, en obſervant de donner au terre-plein ML une pente d'environ 1 pied & ½ pour l'écoulement des eaux, & à la ſurface intérieure du parapet un talus d'environ un pied.

Enſuite portez ſur les perpendiculaires DP, CQ 15 ~~toiſes~~ *pied* pour la profondeur du foſſé, ſi le chemin couvert eſt au niveau de la campagne, ou 19 s'il eſt 4 pieds plus bas; tirez la ligne QP, qui marque le fond du foſſé; portez de Q en S 5 pieds pour l'épaiſſeur du revêtement au ſommet, & 6 pieds de Q en T pour ſon talus, parce que ſa hauteur eſt de 30 pieds, dont 6 eſt la cinquiéme partie; tirez la perpendiculaire SV & la ligne TI, ce qui vous donnera le revêtement; ajoûtez-y un cordon de 10 ou 12 pouces de diametre, & par-deſſus le cordon élevez une petite ligne perpendiculaire juſqu'à ce qu'elle coupe la ligne OD; cette ligne marque la petite muraille qui revêt la face extérieure du parapet, & qu'on appelle tablette; on lui donne ordinairement 4 pieds de hauteur ſur trois d'épaiſſeur. De S en Z portez 8 pieds pour la longueur du contrefort, & achevez ce contrefort de la maniere que vous le voyez dans la figure, obſervant que ſa hauteur ſurpaſſe celle du cordon, ſelon ce qui a été dit auparavant.

vant. Ce qui eſt en deſſous de la ligne ZT, marque les fondemens dont nous ne donnerons point les dimentions, parce qu'elles dépendent de la qualité du terrein.

Du ſommet de la contr'eſcarpe tirez une ligne en pente d'un pied ſur le fond du foſſé; cette ligne marquera le talus du revêtement de la contr'eſcarpe. Comme les terres du chemin couvert ne ſont pas des terres remuées, & n'ont pas par conſéquent tant de pouſſées que les autres, on ne donne ordinairement au ſommet du revêtement que 3 ou 4 pieds ſur un talus du ſixiéme de ſa hauteur.

Quand on fait une cuvette au milieu du foſſé, on lui donne deux toiſes de largeur par le haut, une toiſe de profondeur, & trois pieds de talus de chaque côté. Il eſt bon alors de faire le fond du grand foſſé un peu en pente pour faciliter l'écoulement des eaux dans la cuvette.

Enfin pour achever ce profil, prenez ſur la perpendiculaire ER, la partie ER de 6 pieds, ſi le chemin couvert eſt au niveau de la campagne; & de 7 pieds s'il eſt au-deſſous du niveau, & dans ce dernier cas, il faut y ajoûter deux banquettes; enſuite du point R, tirez la ligne EB, qui repréſentera le glacis, & tout ſera fait.

Conſtruction du Baſtion à orillons.

Décrivez un Baſtion ſelon la méthode cy-deſſus; *voyez fig.* 1. *pl.* 6. diviſez enſuite le flanc droit AC en trois parties, & prenez-en une CB pour l'orillon; de l'angle flanqué D du Baſtion oppoſé, tirez la ligne DBH, en ſorte que BH qu'on appelle retraite ou briſure, vaille 5 toiſes, quand le côté extérieur eſt de 180, 6 quand ce côté eſt de 200, 4 quand il eſt de 160, & 3 quand il eſt de 140. Continuez la ligne de défenſe DA juſqu'en I, & faites la briſure AI égale à la briſure BH; tirez la ligne droite IH, & faites ſur cette ligne le triangle équilateral IHQ, le point Q ſera le centre par lequel vous décrirez l'arrondiſſement du flanc concave.

Pour

Pour avoir l'arrondiſſement de l'orillon, qu'on appelle auſſi flanc convexe; tirez la ligne droite BC, diviſez-la en deux également au point P, ſur lequel vous éleverez la perpendiculaire PO; enſuite élevez la perpendiculaire CO, ſur l'extrêmité C de la face du Baſtion; & le point D où ces deux perpendiculaires ſe couperont, ſera le centre d'où vous décrirez l'arrondiſſement de l'orillon.

Il y a des Auteurs qui ne l'arrondiſſent point, & qui le terminent par la ligne droite BC; mais cette maniere d'orillon n'eſt pas ſi ſolide que celle-cy, qui eſt aujourd'hui généralement ſuivie.

Il n'y a qu'à jetter les yeux ſur la figure pour voir de quelle maniere il faut donner le parapet & la banquette autour du flanc concave par le moyen du triangle équilateral SQT. Je n'ai point continué le parapet & la banquette devant l'orillon, pour en mieux faire voir la conſtruction. Nous parlerons ailleurs des flancs bas ou caſemates, que quelques Auteurs ajoûtent aux Baſtions à orillons.

Conſtruction des Embrazures, & des batteries à barbette.

Les ouvertures que l'on fait au parapet pour tirer le canon, s'appellent embrazures, *fig.* 3. *pl.* 6. Ces ouvertures commencent à trois pieds au-deſſus du terre-plein de Rempart, & ont trois largeurs différentes; la premiere AB eſt du côté de la Place, & a deux pieds & demi; la ſeconde CD eſt à un pied de diſtance de la premiere, & eſt de deux pieds; la troiſiéme qui eſt en dehors, eſt de 9. pieds; la partie du parapet qui reſte entre les embrazures, s'appelle merlon: on donne aux embrazures la même pente qu'au parapet, pour pouvoir tirer ſur le chemin couvert.

Pour conſtruire les embrazures ſur le papier, diviſez la ligne ſur laquelle vous voulez les décrire de 3 en 3 toiſes; ainſi ſuppoſant que la ligne EF a 9 toiſes, vous la diviſerez en trois aux points PQ; élevez ſur ces points de diviſion des perpendiculaires, comme QR, qui aillent aboutir à la

surface extérieure du parapet: portez sur cette ligne un pied de Q en I, & du point I tirez la ligne TIV parallelle à la ligne EF, mettez ensuite un pied $\frac{1}{4}$ de Q en A, & de Q en B, la distance AB sera la premiere largeur, portez de I en C, & de I en D un pied; la distance CD donnera la seconde largeur; enfin portez de R en N, & de R en M 4 pieds $\frac{1}{2}$, la distance NM donnera la troisiéme, après quoi vous tirerez les lignes droites BD, AI, & DM, NM, & tout sera fait.

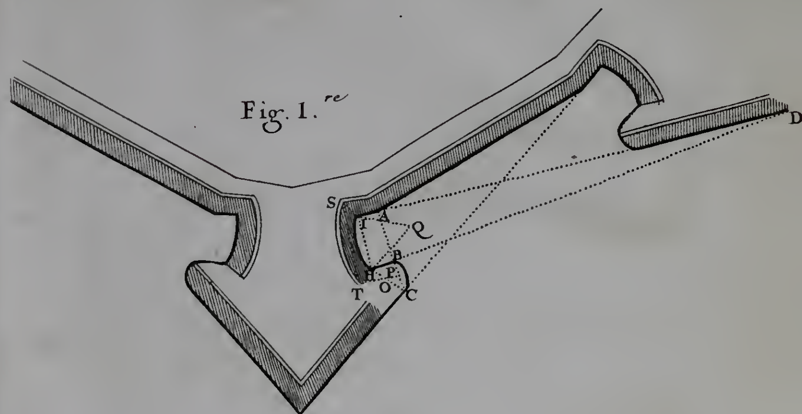
Il faut distribuer de telle maniere les embrazures du flanc concave, que la premiere C puisse battre le chemin couvert, & la derniere D puisse défendre la bréche que l'ennemi auroit faite à la face du Bastion opposé. *fig.* 2. *pl.* 4.

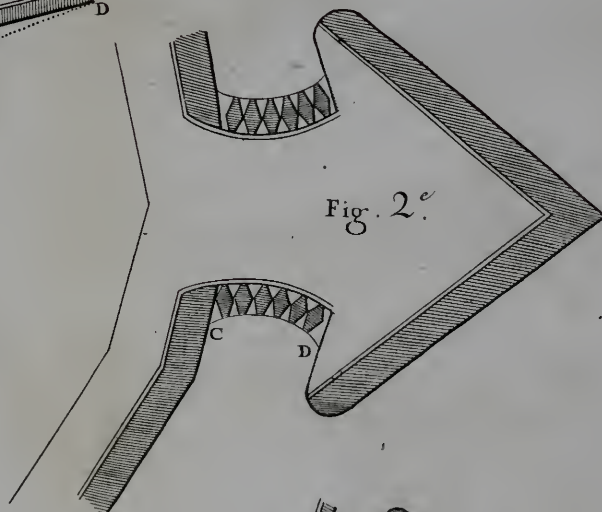
Les batteries en barbe sont des plateformes qu'on éléve aux angles flanquez des Bastions, & des dehors à la hauteur de 4 pieds sur le terre-plein, de sorte que le canon peut tirer par-dessus le parapet, ce qui leur a fait donner le nom de batteries en barbes, parce que le boulet rase le haut du parapet, & c'est de-là qu'on dit tirer en barbe ou en barbette.

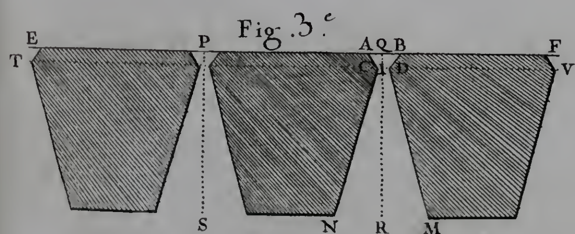
Pour construire cette batterie, *fig.* 4. *pl.* 6. prenez 6 toitoises sur chaque face depuis le sommet de l'angle flanqué A jusqu'en B & en C; aux points B, & C, élevez les perpendiculaires BD EC jusqu'à l'extrêmité du terre-plein si le Bastion est creux, ou ce qui est la même chose, donnez 5 toises à ces perpendiculaires. Cette batterie doit être élevée, comme nous venons de le dire, de 4 pieds au-dessus du terre-plein; on la fait de terre bien battuë qu'on couvre d'un plancher de bois de chêne.

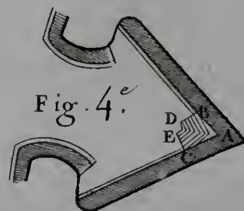
Construction des Cavaliers.

Le Cavalier de la maniere qu'on le fait aujourd'hui, *fig.* 1. *pl.* 7. est une plateforme à qui on donne la figure du Bastion, au-dedans duquel on l'éléve pour mieux découvrir la campagne & la contr'escarpe, & pour commander les


Fig. 1.re
S
A
I
Q
B
H
P
O
T
C
D


Fig. 2.e
C
D


Fig. 3.e
E
P
A
Q
B
F
T
C
I
D
V
S
N
R
M
Echelle pour la 3.e Fig.
1
2
3
4
5. Toises


Fig. 4.e
D
B
E
A
C

batteries que les ennemis y peuvent élever ; il ſert auſſi pour couvrir quelque endroit de la Place, que l'ennemi pourroit battre de front ou de revers, & alors on lui donne une figure ronde ou quarrée, ou de quelque autre maniere, ſelon le beſoin.

Pour conſtruire un cavalier dans un Baſtion, tirez deux lignes AB, BC parallelles aux faces du Baſtion, & diſtante de 10 toiſes de ces faces ; prolongez les côtez DE, DF du triangle équilateral juſqu'en C & en L, en ſorte que les parties FL, EC ayent chacune dix toiſes ; du centre D décrivez l'arc CL, faites la même choſe au flanc AO, & vous aurez la ligne magiſtrale du cavalier, auquel vous ajoûterez un parapet & une banquette, comme au Rempart.

La hauteur du cavalier par-deſſus le ſommet du Rempart, eſt de 12, 15 pieds, & ſelon la néceſſité ; ſon talus quand il eſt revêtu, eſt du ſixiéme de ſa hauteur, & quand il eſt gazonné, on lui donne un talus égal à ſa hauteur.

Il y en a qui pour donner un foſſé aux faces du cavalier, éloignent ces faces d'environ 18 toiſes de celles du Baſtion ; mais alors ce cavalier ne peut contenir tout au plus que trois ou quatre pieces de canon, au lieu que ceux-cy en peuvent contenir juſqu'à huit.

Pour monter ſur le cavalier on fait une rampe large de deux toiſes, qui va ſe perdre dans la Courtine.

Conſtruction des Guerites.

Les Guerites ſont des petites Tours qu'on bâtit ſur le cordon du revêtement, c'eſt-à-dire, du ſommet du Rempart, à tous les angles ſaillans des ouvrages ; on leur donne environ trois ou quatre pieds de diametre en dedans, & ſept ou huit pied de hauteur : leur figure eſt ou ronde, ou pentogonale, ou éxagonale, &c. On leur fait des fenêtres de tous les côtez, afin que la ſentinelle qu'on y place, puiſſe découvrir tout ce qui ſe paſſe dans le foſſé, & avertir,

tir, en cas que l'ennemi voulût ſurprendre la place. On coupe auſſi le parapet & la banquette devant l'entrée de la guerite, pour former un paſſage large de 2 ou 3 pieds. *Voyez les fig. 3. & 5. de la pl. 7.* dont la premiere montre le plan d'une guerite pentagonale, & la ſeconde le plan d'une ronde. Les *fig.* 4. & 6. en font voir les élévations.

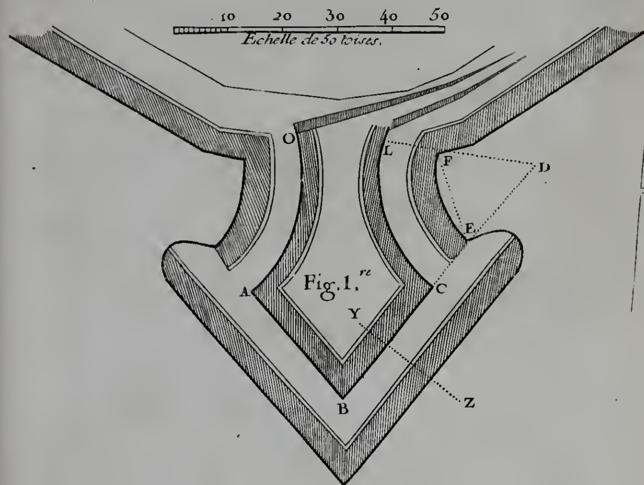
Quand le Rempart eſt revêtu d'un ſimple gazon, on y fait des guerites de bois.

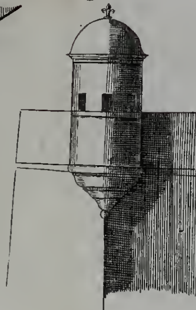
Conſtruction de la Tenaille ſimple, de la Tenaille double ; & de la Caponiere, ou Chemin couvert au-devant de la Tenaille.

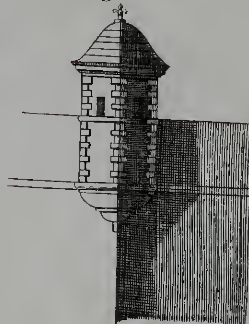
Pour conſtruire la Tenaille ſimple, prenez ſur les lignes de défenſe les faces CB, DB, *fig.* 1. *pl* 8. laiſſant entre l'orillon & la tenaille un foſſé de 3 toiſes, & un autre entre les deux faces, large de 2 toiſes; tirez les lignes DI, CL parallelles aux flancs droits, & longues d'environ 8 ou 9 toiſes, ou même davantage ſi l'on veut; des points IL tirez des lignes parallelles aux faces, juſqu'à ce qu'elles coupent les lignes de défenſes en M, N, & tirez MN qui ſera parallelle à la Courtine, laiſſant au milieu l'eſpace de deux toiſes pour le petit foſſé qui eſt entre les deux faces.

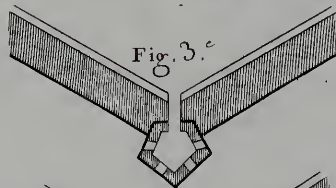
On donne à la tenaille un Rempart de 8 ou 9 toiſes, & même au-deſſus, ſelon le beſoin. Ce Rempart eſt au niveau de la campagne, on y ajoûte une banquette & un parapet de la même épaiſſeur que celle de la Place.

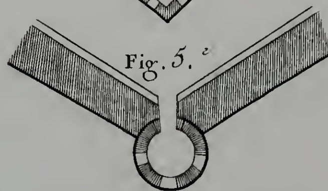
Le petit foſſé qu'on laiſſe entre les deux faces, ſert de paſſage aux Soldats pour aller dans la Caponiere ou chemin couvert BH, qu'on met ordinairement devant la tenaille. Ce chemin eſt large de 2 toiſes, on y fait au milieu un petit foſſé large d'une toiſe, & plus bas de 3 pieds que le grand foſſé : la terre que l'on en tire, ſert à faire les parapets de côté & d'autre. Ces parapets ont trois ou quatre pieds de hauteur au-deſſus du fond du grand foſſé. On plante auſſi des paliſſades ſur leur banquette, & on laiſſe du côté











Profil coupé sur la ligne YZ

Cavalier.
Rempart.
Fossé.
Chemin couvert
Glacis

Echelle du Profil.

5 10 20 30 Toises.

côté de la tenaille, & du côté de la contrefcarpe, de petits paffages pour communiquer avec les autres ouvrages.

Les faces de la tenaille fe communiquent par un petit pont qu'on fait fur le foffé qui les fépare.

Pour conftruire la tenaille double, donnez 16 toifes aux deux faces HI, LM, prenez enfuite la diftance IL, & portez-la fur les lignes de défenfe de I en O, & de L en P, ce qui vous donnera les deux flancs IP, LO; enfin tirez la Courtine PO. Les faces peuvent être plus grandes felon les différentes grandeurs de la Courtine de la Place; mais il faut obferver que le flanc ne doit pas avoir moins de 8 à 10 toifes, & qu'entre la Courtine de la place & celle de la tenaille il doit y avoir tout au moins 7 ou 8 toifes de diftance, dont 3. feront pour le parapet de la tenaille 1 $\frac{1}{2}$ ou 2 pour le fommet du Rempart, qui n'eft pas plus large dans cet endroit, & 1 $\frac{1}{2}$ ou deux pour la diftance de ce même Rempart à celui de la place.

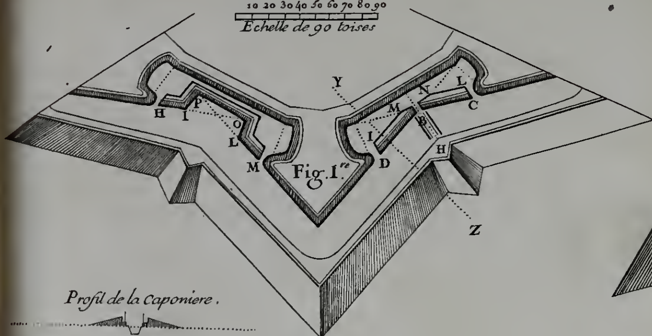
Sous les faces & les flancs de la tenaille le fommet de fon Rempart doit être de 9 à 10 toifes, & le parapet des faces doit être plus haut que celui des flancs, de deux ou trois pieds, pour mieux couvrir ceux qui font dans ces flancs.

Il y en a qui font régner tout au tour de l'efcarpe, c'eft-à dire fur le bord du foffé du côté de la Place, un chemin couvert qu'on nomme fauffe braye. Il a environ 6 toifes, y compris le parapet & la banquette: d'autres ne mettent la fauffe braye que devant les Courtines, & les flancs de la Place; mais comme les débris du revêtement ou du Rempart, lorfqu'il n'y a point de revêtement, incommodent beaucoup ceux qui font dans la fauffe braye, M. de Vauban en a abfolument condamné l'ufage, & a mis en fa place les tenailles, qui fans avoir la même incommodité, ont le même avantage, puifqu'elles fourniffent un fecond flanc pour la défenfe du foffé, auquel la Caponiere en ajoûte un troifiéme.

Construction des demi-Lunes sans flancs, des demi-Lunes avec flancs, des grandes & des petites Lunettes.

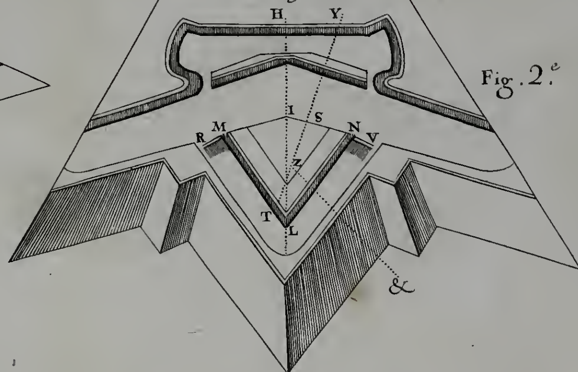
Pour construire une demi-Lune sans flanc, *fig.* 2. *pl.* 8. prolongez la perpendiculaire HL au-delà de l'angle rentrant de la contrescarpe, & prenez depuis cet angle rentrant 50 ou 55 toises pour la capitale de la demi-Lune. Du point L où ces 50 toises vont aboutir, tirez des lignes aux angles d'épaules jusqu'à ce qu'elles coupent la contrescarpe aux points M, N, ce qui vous donnera les deux faces LM, LN, & les deux gorges IM, IN. On donne à la demi-Lune un Rempart de 10 ou 11 toises, y compris ses talus, sur lequel on met un parapet & une banquette, de même que sur le Rempart de la Place. La plus grande hauteur de la demi-Lune, qui est celle du sommet de son parapet, doit être de six pieds plus bas que le sommet du parapet du Rempart de la Ville; c'est-à-dire, que si le haut du parapet de la Place est élevé au-dessus de l'horison de trois toises, le haut du parapet de la demi-Lune ne sera élevé au-dessus de l'horison que de deux toises & demi. On peut aussi alligner les faces de la demi-Lune à quatre ou cinq toises par-dessus l'angle d'épaule du Bastion; ce qui vaut mieux, parce qu'en les alignant à cet angle, l'épaisseur du parapet du flanc diminuë la défense du fossé de la demi-Lune.

Quelques commençans seront peut-être étonnez de voir dans le profil de la *pl.* 8. que la ligne YZ, &c. sur laquelle j'ai fait la coupe du plan, n'est pas droite, comme il semble que j'ai dit cy-dessus qu'elle devoit l'être; mais je répons à cela que les profils étant faits principalement pour faire voir les hauteurs & les talus des ouvrages que le plan ne montre point; on peut négliger les épaisseurs que le plan montre, afin de ne pas trop prolonger l'étenduë d'un profil. C'est pourquoi j'ai fait un angle à ma ligne en Z, pour n'être pas obligé de mettre sur mon profil

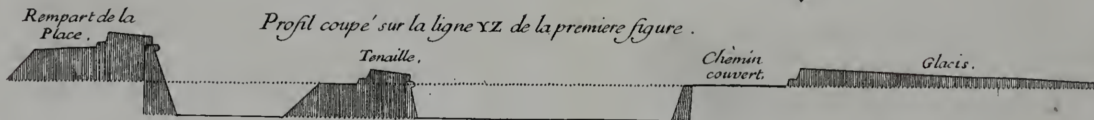


Profil de la Caponiere.

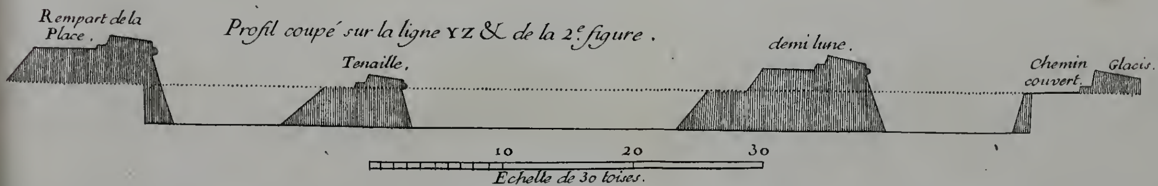




Profil coupé sur la ligne YZ de la premiere figure.



Profil coupé sur la ligne YZ & de la 2.e figure.



toute la longueur ST, qu'il m'auroit fallu mettre, si ma ligne avoit été droite. En général il faut s'attacher au profil, comme je viens de le dire, pour les hauteurs & les talus; mais il faut avoir recours aux plans pour les grandes épaisseurs, ce plan étant fait pour cela.

J'ai donné les talus extérieurs, en supposant toujours qu'ils étoient revêtus de pierre ou de brique; mais il faut se souvenir que ces talus devroient être plus grands, comme nous l'avons dit ailleurs, s'ils étoient simplement gazonnez.

On fait au tour de la demi-Lune un fossé large de 10 à 12 toises, & pour empêcher le passage de ce fossé, on y fait aux extrêmitez M, N, des faces, des places d'armes MR, NV, qui sont des chemins couverts, dont le parapet est de trois ou quatre pieds au-dessus du fond du fossé.

Pour construire une demi-Lune avec des flancs, décrivez-la d'abord sans flanc, *fig.* 1. *pl.* 9. & prenez ensuite sur l'extrêmité des demi-gorges 5 ou 6 toises; & des points I, L, tirez les flancs IM, NL, parallelles à la capitale.

On ajoûte ordinairement à la gorge un réduit ou corps-de-garde D, dont les murs sont percez de petits trous, qui ont 2 ou 3 pouces d'ouvertures en dehors, & 18 ou 20 pouces en dedans. Les demi-gorges ont 6 toises, les flancs qui doivent être parallelles à la capitale, ont 4 toises, & de l'extrêmité de ces flancs on tire les faces parallelles à celles de la demi-Lune. On y fait tout au tour un petit fossé large de trois toises, & profond de dix pieds. Autrefois on mettoit la demi-Lune vis-à-vis l'angle flanqué, pour couvrir cet angle, surtout lorsqu'il étoit trop aigu; & comme on arrondissoit sa gorge, de même qu'on arrondit la contrescarpe, cette gorge arrondie, avoit la forme d'une demi-Lune, ce qui en fit donner le nom à cet ouvrage, qui prenoit celui de Ravelin, lorqu'on le mettoit devant la Courtine, parce que sa gorge n'étoit pas

 arrondie.

arrondie. Aujourd'hui on l'appelle indifféremment Ravelin ou demi-Lune.

Pour construire les petites lunettes qu'on fait aux angles rentrans, formez par la contrescarpe du grand fossé, & par celle du fossé de la demi-Lune, *fig.* 1. *pl.* 9. donnez aux demi-gorges TV, TS, 15 toises; ensuite prenez 20 toises, & des points V, S, décrivez des arcs qui se couperont en R, où vous tirerez les deux faces, au tour desquelles on met un fossé de 6 toises.

Cet ouvrage n'a point de Rempart; c'est-à-dire, que son terrein est au niveau du chemin couvert: on y met seulement un parapet & une banquette à l'ordinaire, pour pouvoir enfiler l'ennemi dans le chemin couvert, lorsqu'il voudra monter à la bréche de la demi-Lune, ou de la face du Bastion.

Les grandes lunettes ou contre-gardes, sont des ouvrages dont on couvre les faces de la demi-Lune, *fig.* 2. *pl.* 9. surtout lorsque par la situation du lieu, elle pourroit être battuë de revers; pour les décrire, prolongez les deux faces de la demi-Lune au-delà de la contrescarpe; donnez trente toises aux lignes DC, EF; ensuite sur l'angle formé par la contrescarpe du grand fossé, & par celle du fossé de la demi-Lune, portez 15 toises de M en N, & tirez les lignes CN, FN. Le Rempart & le parapet sont de même qu'à la demi-Lune, excepté qu'ils doivent être plus bas de trois ou quatre pieds. Dans le milieu de ces lunettes on fait un retranchement PO, parallelle à la face DC, il est composé d'un Rempart, & d'un parapet, qui se joint à celui de la grande face, & son fossé qui se joint à celui de la demi-Lune, a environ trois toises: le fossé des lunettes est de la même grandeur que celui de la demi-Lune. On ajoûte aussi quelque fois devant ces contre-gardes une petite lunette S, dont les demi-gorges peuvent avoir dix toises, & les faces 12; son fossé est d'environ six toises: on peut se passer de faire des places d'armes aux deux angles rentrans de la contrescarpe, qui sont aux côtez de cette lunette.

Construction d'un Ouvrage à corne.

L'ouvrage à corne présente à la campagne une Courtine défenduë de deux demi-Bastions, ce qui s'appelle la tête de l'ouvrage, *fig.* 3. *pl.* 9. Il est fermé par deux longs côtez parallelles qui s'appellent les aîles, & qui aboutissent à la contrescarpe du grand fossé. On peut le placer devant une Courtine, ou à la pointe d'un Bastion, & ses aîles doivent toujours être défenduës de quelque endroit de la Place.

Pour construire cet ouvrage, prolongez la perpendiculaire IL, qui passe par le milieu de la Courtine vers la campagne, & du point I où elle coupe l'angle rentrant de la contrescarpe, portez en L la moitié, ou tout au plus les deux tiers du côté extérieur, c'est-à-dire, qu'on peut faire la ligne IL de la grandeur de 90, de 110, ou de 120, & non pas au-delà, parce que la tête de l'ouvrage doit être à la portée du mousquet de la place du point L, menez la ligne LOP parallelle à la Courtine, & faites LO, LP chacune de 60 toises, ou de 70; en sorte que le côté extérieur PO, aye 120 ou 140 toises au plus, parce qu'autrement ses aîles tomberoient trop près de l'angle flanqué. Fortifiez ce côté extérieur de la même maniere qu'on fortifie la Place; c'est-à-dire, en faisant la perpendiculaire égale à la sixiéme partie, les faces aux deux septiémes, &c. La brisure des orillons ne doit avoir que 3 toises, comme nous avons dit ailleurs, parce que le côté extérieur n'est que de 140.

S'il étoit absolument nécessaire de faire le côté extérieur de cet ouvrage plus long de 140 toises, alors au lieu de faire les aîles parallelles, il faudroit les aligner ou à l'angle d'épaule, ou à 5 ou 6 toises au-dessus, afin que le reste des faces puisse défendre les aîles.

Le fossé de cet ouvrage est les trois quarts du grand fossé. Son Rempart & son parapet, de même que ceux

de

de la demi-Lune ; mais il doit être plus bas de ſix pieds ; ce que l'on doit obſerver dans tous les dehors, dont les plus proches de la Place doivent avoir ſix pieds de hauteur par-deſſus les plus éloignez ; ainſi ſuppoſant que le Rempart de la Place ait trois toiſes au-deſſus du niveau de la campagne, celui de la demi-Lune n'en doit avoir que deux & demi, celui de l'ouvrage à corne n'en doit avoir que deux, & celui de la demi-Lune qu'on met ordinairement devant la Courtine de l'ouvrage à corne, n'en doit avoir qu'une & demi, & ainſi des autres ouvrages, excepté la tenaille, qui n'étant faite que pour défendre le paſſage du foſſé, n'a pas beſoin de dominer ſur la demi-Lune, ni ſur les autres dehors, la capitale de la demi-Lune qu'on met devant la Courtine de l'ouvrage à corne doit être de 35 toiſes, & ſes faces ſont alignées aux angles d'épaules de cet ouvrage ; ſon foſſé eſt les trois quarts de celui de la grande demi-Lune.

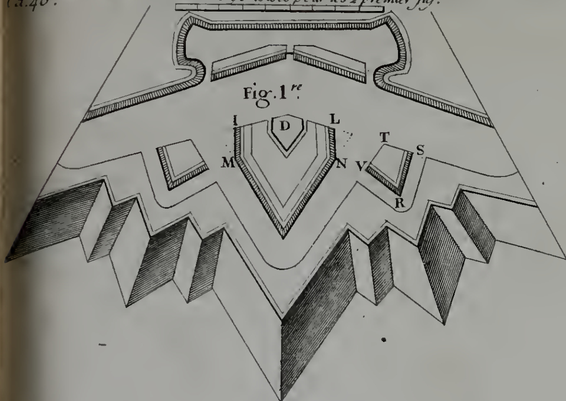
Quand on met l'ouvrage à corne à la pointe du Baſtion, ſes aîles au lieu d'être parallelles, doivent être alignées à 15 ou 20 toiſes des angles d'épaules du Baſtion.

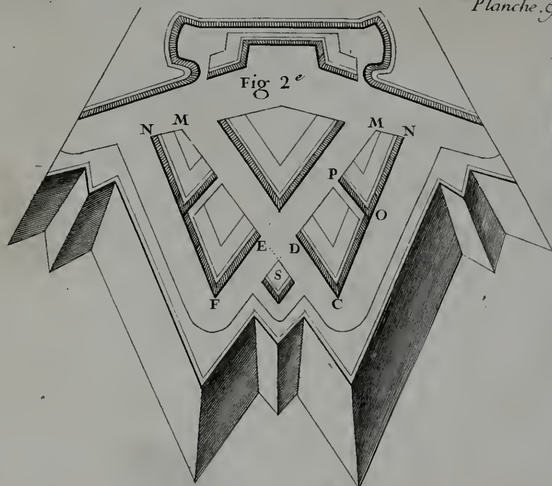
Conſtruction d'un Ouvrage à couronne.

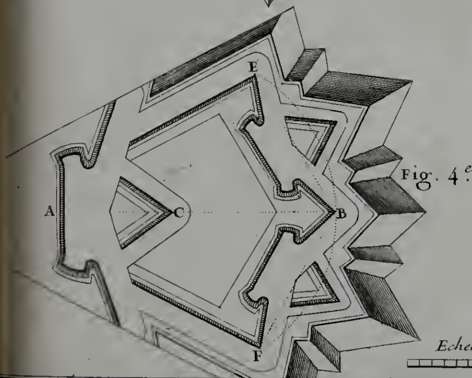
La tête de cet ouvrage comprend un Baſtion entre deux Courtines & deux demi-Baſtions ; on le met quelquefois à l'angle flanqué d'un Baſtion, & quelquefois devant la Courtine: dans le premier cas ſes aîles ſont alignées ſur la face du Baſtion, à 12 toiſes loin de l'angle d'épaule : & dans le ſecond elles ſont alignées à ces angles. La diſtance de l'angle flanqué de l'ouvrage à couronne à l'angle flanqué de la demi-Lune, doit être entre 120 & 150 toiſes, & quand cet ouvrage eſt à l'angle flanqué d'un Baſtion, la diſtance doit être la même de cet angle à celui de l'ouvrage.

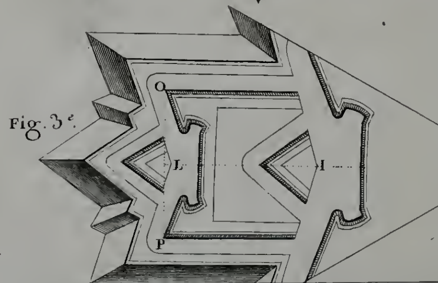
Pour conſtruire cet ouvrage devant la demi-Lune, élevez du milieu de la Courtine la perpendiculaire AB, qui paſſera

Echelle de 90 toises pour les 2 premier fig.









Echelle de 180 toises pour les fig. 3 et 4.

paſſera par l'angle flanqué de la demi-Lune ; portez ſur cette perpendiculaire depuis l'angle flanqué C de la demi-Lune entre 120 & 150 toiſes ; par éxemple, 130 de C en B ; du point C pris pour centre & de l'intervalle CB, décrivez l'arc EBF, ſur lequel vous porterez auſſi 130 toiſes de B en E, & de B en F ; les côtez BE, BF, ſeront les côtez exterieurs de cet ouvrage, que vous fortifierez comme ceux de la Place, après quoi vous tirerez les aîles ou aux angles d'épaule du Baſtion, ou à quelques toiſes par-deſſus. Le Rempart & le parapet auront les mêmes dimentions que ceux de l'ouvrage à corne. Le foſſé ſera les deux tiers ou les trois quarts du grand.

On met aux angles rentrans des contreſcarpes de cet ouvrage des demi-Lunes, dont la capitale eſt de 30 ou 35 toiſes, & dont le foſſé eſt de 7 à 8 toiſes.

Conſtruction des ouvrages à tenailles ſimples & doubles, des ouvrages à queuë & à contre-queuë d'hironde, & des bonnets à Prêtre.

L'ouvrage à tenaille ſimple préſente à la campagne deux faces & un angle rentrant, *fig.* 1. *pl.* 10. Pour le tracer, il faut tirer du milieu de la Courtine la perpendiculaire AB, que l'on fait égale aux trois quarts du côté extérieur ; c'eſt-à-dire, que ſi le côté extérieur a 180 toiſes, cette perpendiculaire doit en avoir 135 ou 140. Du point B on tirera la ligne CBD parallelle au côté extérieur, & l'on portera la longueur de la face du Baſtion de B en C, & de B en D. Enſuite on portera la moitié de cette longueur ſur la perpendiculaire de B en E, & l'on tirera les deux faces CE, CD. Les aîles ſeront parallelles à la perpendiculaire, & ſe termineront ſur la contreſcarpe ; le foſſé ſera les deux tiers du grand.

L'ouvrage à double tenaille préſente un angle ſaillant entre deux rentrans, *fig.* 2. *pl.* 10. Pour le décrire, diviſez chacune des faces de la tenaille ſimple en deux également

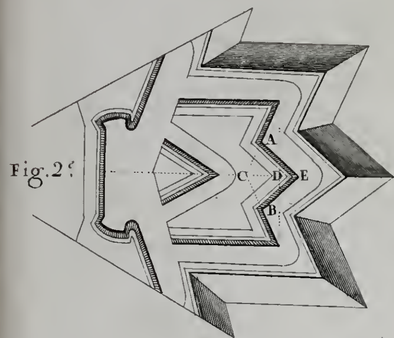
lement aux points A & B ; portez ſur la perpendiculaire de D en E la moitié de la longueur CD, & tirez enſuite les lignes BE, AE, le reſte de même que pour la tenaille ſimple.

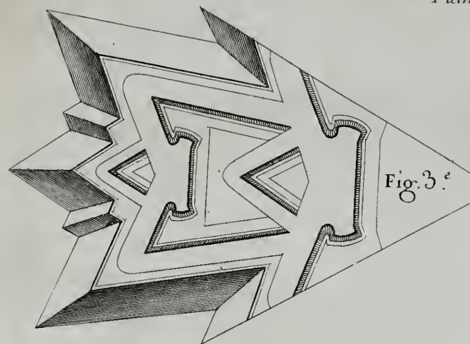
Quand les ouvrages qui ont des aîles, vont en retreciſſant du côté de la Place, comme l'ouvrage à corne, *fig.* 3. *pl.* 10. on les appelle ouvrages à queuë d'hirondelle ou d'hironde ; & ſi au contraire la ſituation du lieu demandoit qu'on les élargît en allant vers la Place, on les appelleroit ouvrages à contre-queuës d'hironde ; mais la double tenaille, quand elle va vers la Place en retreciſſant, comme on voit dans la *fig.* 4. *pl.* 10. s'appelle bonnet à Prêtre : ſes aîles ſont ordinairement alignées ou au milieu de la Courtine, ou au centre de la Place.

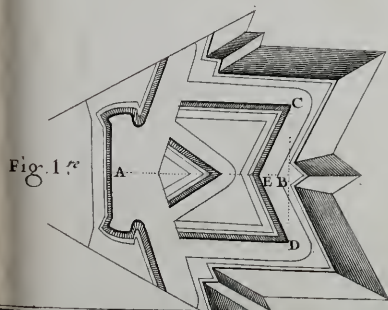
On ne doit employer ces ſortes d'ouvrages que dans la néceſſité d'enfermer une hauteur, un palais, une ſource d'eau, &c. parce qu'ils donnent trop de terrein à l'ennemi, lorſqu'il s'en eſt emparé.

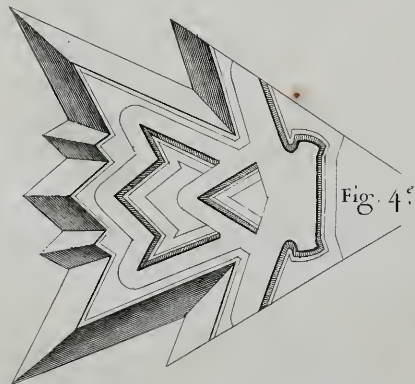
Conſtruction des traverſes, des redoutes, bonnettes, ou fleches qu'on met à l'extrémité du glacis, de l'avant-foſſé, & des pâtés.

Les traverſes ſont des parapets de terre, qui traverſent le chemin couvert d'eſpace en eſpace, *fig.* 1. *pl.* 11. Elles ont trois toiſes d'épaiſſeur, 6 pieds ½ de hauteur, en comptant leurs banquettes qui ſont toujours du côté des angles rentrans de la contreſcarpe, & leur hauteur du côté des angles ſaillans, eſt d'environ 4 pieds & demi. Celles qui ſont auprès des angles ſaillans, ſe forment par le prolongement des faces des Baſtions, ou des demi-Lunes ; & celles qui ſont aux angles rentrans, ſe tirent de l'extrêmité des faces de la place d'armes ; elles ſont ou perpendiculaires au parapet du chemin couvert, ou parallelles aux traverſes des angles ſaillans. La longueur des unes & des autres eſt de 5 toiſes, & occupe toute la largeur du chemin couvert.









Echelle de 180 toises.



On laiſſe entre les traverſes & le parapet du chemin couvert un eſpace de trois ou quatre pieds pour le paſſage des Soldats ; mais afin que ce paſſage ne ſoit pas enfilé par l'ennemi, lorſqu'il eſt parvenu juſqu'à l'angle ſaillant du glacis, on le couvre en reculant le parapet du chemin couvert, & lui faiſant faire un petit retour qu'on appelle coude, du côté de l'angle ſaillant. Voyez les traverſes qui ſont aux angles rentrans de la *fig.* 1. *pl.* 11. Car ce que nous venons de dire, ne regarde que celles-là. Pour celles qui ſont aux angles ſaillans, ou dans l'intervalle du chemin couvert entre les traverſes des angles ſaillans & des angles rentrans, il y a trois différentes manieres de couvrir leurs paſſages. La premiere eſt de reculer le parapet du chemin couvert, & d'y faire deux retours ou coudes l'un devant & l'autre derriere la traverſe, comme on voit dans la figure depuis A juſqu'en B. La ſeconde eſt de faire un retour devant chaque traverſe, & de tirer enſuite une ligne depuis l'extrêmité extérieure du retour qui eſt devant la traverſe la plus proche de l'angle ſaillant, juſqu'à l'extrêmité interieure du retour qui eſt devant celle qui vient après, ce qu'on appelle retours à dents de cremailliere, parce qu'en effet le parapet du chemin couvert en prend la figure, comme vous voyez depuis B juſqu'en C. La troiſiéme enfin eſt de faire devant la traverſe à trois ou 4 pieds de diſtance un merlon, qui avance trois ou quatre pieds dans le chemin couvert, tel que vous voyez depuis C juſqu'en D. De ces trois manieres la premiere me paroît la meilleure pour garantir de l'enfilade, à cauſe du retour qu'on fait derriere la traverſe, qui empêche que le reſte du chemin couvert ne ſoit vû par l'ennemi. Le parapet du chemin couvert ne doit point avoir de banquettes dans le paſſage des traverſes.

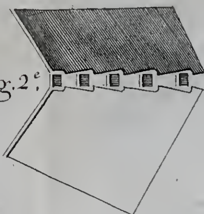
On ſe ſert de ſemblables traverſes pour mettre à couvert les ouvrages du dehors, & ceux-mêmes de la place de quelque commandement ou des batteries à ricochet. On y fait auſſi des rechûtes au Rempart; c'eſt-à-dire, qu'on éléve le Rempart du côté du commandement, plus haut qu'aux autres endroits où il n'eſt pas commandé.

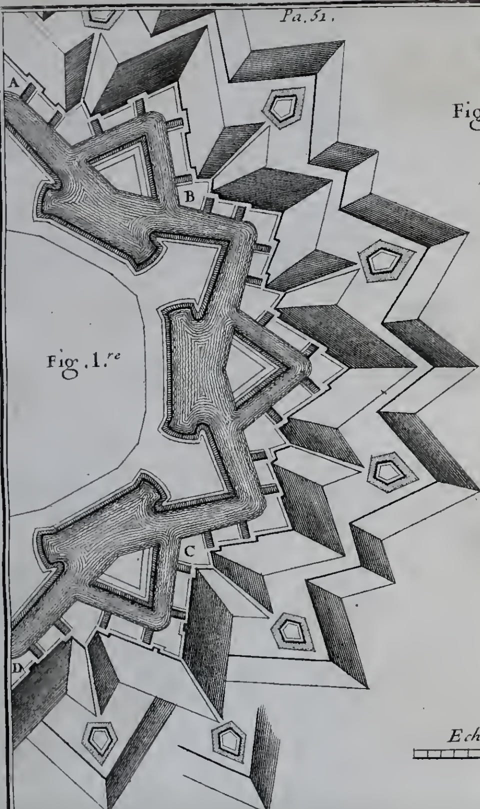
On appelle batteries à ricochet des batteries de canon, que l'on dresse de telle maniere que le boulet, au lieu d'aller en ligne droite, comme il va ordinairement, s'éléve comme la bombe, mais à moins de hauteur; en sorte qu'en tombant à terre, il fait des ricochets, à peu près comme une pierre platte qu'on jette horisontalement sur la surface de l'eau. On dresse ordinairement ces batteries sur la ligne d'une face ou d'un flanc, afin que le boulet en enfile & nettoye toute la longueur : c'est pourquoi il est bon quand l'attaque est formée, d'y employer les précautions dont nous venons de parler.

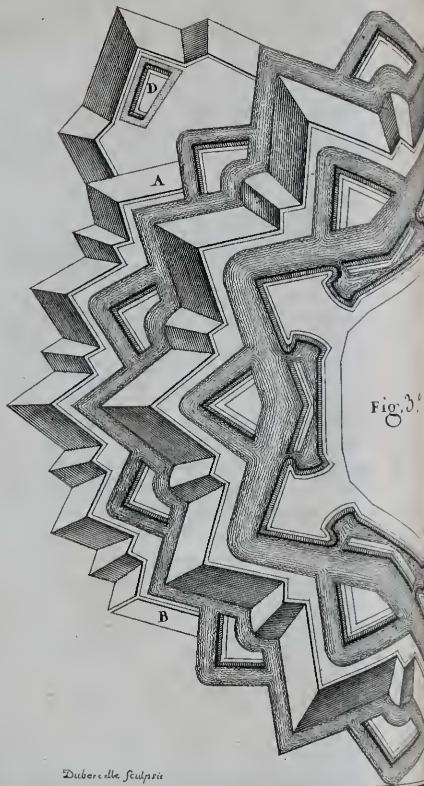
A l'extrêmité du glacis on fait quelquefois des redoutes, fléches ou bonnettes, pour défendre l'approche du chemin couvert, *fig.* 1. *pl.* 11. Ce sont des logemens de terre ou de maçonnerie faits en forme de Bastions ou de demi-Lunes. Leur gorge peut avoir 9 ou 10 toises, leurs faces 12 toises, & leurs flancs 7 ou 8. Ils sont composez d'un parapet de 3. toises d'épaisseur, de 6 à 7 pieds de hauteur, & d'une ou deux banquettes. On leur donne un fossé sec de 3 ou 4 toises, & par-devant un chemin couvert & un glacis, qui regne quelquefois tout le long du premier glacis, comme à Philippes-Ville & à Saar-Louis, ou qui est simplement devant la redoute, comme on voit en plusieurs autres Places. On met une bonne palissade le long de ce glacis, & l'ouvrage est contreminé, afin que l'ennemi ne puisse pas s'en servir.

Ces redoutes sont placées sur les angles saillans du glacis de la Place, parce que ce sont ces angles que l'ennemi attaque ordinairement. On fait une coupure au glacis depuis le chemin couvert pour servir de communication à ces redoutes, *fig.* 2. *pl.* 11. & de peur que ces coupures ne soient enfilées, on y fait des traverses d'espace en espace, comme on peut voir *fig.* 2. *pl.* 11. Ces coupures sont fermées à l'entrée du chemin couvert par une barriere.

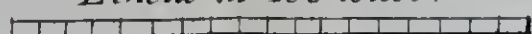
On fait aussi quelquefois tout au tour du glacis un second fossé qu'on appelle avant-fossé, & qui a environ 12







Echelle de 180 toises.



Dubercelle Sculpsit

toiſes, *fig.* 3. *pl.* 11. On y met vis-à-vis des deux angles rentrans, qui ſont à côté de la demi-Lune du grand foſſé des petites demi-Lunes, dont la capitale peut avoir 20 ou 30 toiſes, & les faces 30 ou 35. On y fait regner l'avant-foſſé tout au tour. On ajoûte à cet avant-foſſé un chemin couvert, un glacis quand la ſituation du lieu le permet, comme à la Citadelle de Lille. *Voyez la fig* 3. *pl.* 11. depuis A jusqu'en B. Mais ſi on ne pouvoit faire ce chemin couvert ſans couvrir celui de la Place, on n'en feroit point, comme jé l'ai marqué depuis B juſqu'en C.

Enfin on peut faire auſſi à quelque diſtance du glacis des ouvrages irréguliers D, qu'on nomme des pâtés, à cauſe de leur figure irréguliere tantôt quarrée, tantôt longue, &c. qu'on leur donne, ſelon le beſoin. Ils ſervent à occuper un lieu creux, à défendre une avenuë, &c. Ils ont un parapet, une banquette, un foſſé, un chemin couvert, bordé de paliſſades, & un glacis qu'on joint à celui de la Place, & l'on mine l'ouvrage, afin que l'ennemi ne puiſſe pas s'en ſervir, lorſqu'il en aura chaſſé les aſſiégez.

S'il y a quelques termes dont nous n'ayons point encore parlé, on en trouvera l'explication dans la ſuite, où je tâcherai de ne rien laiſſer en arriere. Je dirai ſeulement en finiſſant cette premiere Méthode, que les différentes meſures que nous avons donné juſqu'ici, ne ſont pas ſi abſolument déterminées, qu'on ne puiſſe les augmenter ou les diminuer de quelque choſe, pourvû qu'on ne péche pas contre les maximes eſſentielles d'une bonne Fortification.

CHAPITRE VI.

De la seconde & troisiéme Méthode de M. de Vauban.

CONSTRUCTION DE LA SECONDE METHODE.

MOnsieur de Vauban n'a employé cette seconde Méthode qu'à Beffort & à Landau ; la mauvaise situation de Beffort, & l'impossibilité de fortifier cette Place avec des Bastions ordinaires sans être enfilé presque de tous les côtez, malgré les traverses & les rechûtes qu'on auroit pû y faire, lui ont donné occasion d'inventer de petits Bastions voutez à l'épreuve de la bombe, qu'on appelle Tours bastionnées, & qui sont couverts de contre-gardes, dont le sommet du parapet est presque aussi haut que celui des Tours. Quoique ces deux Places soient irrégulieres, l'une dans ses angles, & l'autre dans ses angles & ses côtez, on peut cependant en tirer une Méthode pour la fortification réguliere, comme on verra par la construction.

Supposé donc que nous ayons à fortifier un hexagone, dont le côté intérieur 1, 2, soit de 120 toises, *fig.* 1. *pl.* 12. portez 6 toises à l'extrêmité de ce côté de 1 en 3 ; du point 3 élevez la perpendiculaire 3, 4, à laquelle vous donnerez 6 toises; du point 4 abbaisez sur la capitale la perpendiculaire 4, 5 ; faites la ligne 5, 6, égale à la perpendiculaire 5, 4, & tirez la face 4, 6. Faites la même chose sur toutes les extrêmitez des côtez intérieurs, & vous aurez les Tours bastionnées, dont vous continuërez les flancs 4, 3, dans l'intérieur de la Place jusqu'à 4 toises, & vous fermerez ensuite l'entrée de ces Tours par une ligne droite.

Pour la contre-garde, prolongez la capitale, en sorte qu'il y ait 39 toises du point 6 au point 7, & tirez la ligne de défense 7, 2. Donnez 56 toises à la face 7, 8;

portez

portez 33 toises depuis l'angle de tenaille 10 jusqu'au point 11, & tirez le flanc 8, 11, élevez sur la face de la Tour bastionnée la perpendiculaire 6, 9, à laquelle vous donnerez 6 toises, & tirez ensuite la ligne 11, 9, que vous arrondirez devant l'angle flanqué de la Tour. Le Rempart, le parapet & la banquette sont de même que ceux de la premiere méthode.

Les contre-gardes de Beffort & de Landau, ne sont ni si longues ni si larges; mais celles de Neuf-Brisach où M. de Vauban a employé la troisiéme méthode, par laquelle il a perfectionné celle-cy, ont les mêmes dimensions que nous venons de leur donner, & la raison en est que cette piece étant la plus importante, puisqu'elle met à couvert le corps de la Place, on doit en repousser l'ennemi le plus qu'on peut, & pouvoir même y disputer le terrein pas à pas.

La capitale des demi-Lunes est de 45 toises, & peut aller jusqu'à 55, comme nous avons dit dans la premiere méthode; mais leurs faces au lieu d'être alignées aux angles d'épaule de contre-garde sont alignées à 10 toises au-dessus, leurs flancs ont 10 toises de longueur.

Le petit fossé entre la Tour bastionnée & la contre-garde, est de 6 toises à l'angle flanqué de la Tour, comme nous venons de voir, le grand fossé est de 12 toises à l'angle flanqué de la contre-garde, & sa contrescarpe est alignée à l'angle d'épaule; & le fossé de la demi-Lune est de 10 toises. Le chemin couvert & le glacis de même qu'à la premiere méthode.

Il n'y a point de tenailles à Beffort; mais si on veut en mettre comme à Landau, on joint par une ligne droite 11, 13, l'extrêmité intérieure des flancs des contre-gardes, & l'on décrit la tenaille simple à l'ordinaire, en laissant entre la tenaille & la contre-garde un fossé de 5 ou 6 toises, & un autre à l'angle rentrant de la tenaille d'environ 2 toises. Les deux profils, *fig.* 2. *&* 3 *pl.* 12. marquent les différentes hauteurs de toutes ces pieces. J'y ai donné 18 pieds pour la hauteur du Rempart au-dessus de l'horison;

mais

mais on peut le réduire à 15 pieds, si on veut, pourvû que le Rempart de la demi-Lune soit abbaissé de 6 pieds. J'ai aussi donné 18 pieds pour la profondeur du fossé, ce qu'on peut réduire de même à 15; mais de quelque maniere qu'on le fasse, il faut observer qu'il n'y ait que 6 pieds d'eau, afin que la batterie soûterraine de la Tour ne soit pas innondée.

Cette batterie soûterraine est au niveau de l'eau, & contient deux canons à chaque flanc; elle est voutée à plein ceintre, & terrassée à l'épreuve de la bombe. Le dessus est une terrasse avec un parapet de brique de huit pieds d'épaisseur, & l'on peut y faire deux embrazures à chaque flanc, & trois à chaque face. Le cordon de la Tour surpasse de deux pieds celui de la Courtine, & la hauteur intérieure de son parapet n'a qu'un pied au-dessus de la hauteur intérieure du parapet de la contre-garde.

Cette seconde méthode a des avantages considérables, qui méritent une attention particuliere, & qui doivent la mettre au-dessus de la précédente. 1°. Les dehors d'une Ville fortifiée selon cette méthode, tels que sont la contre-garde, la demi-Lune & les autres ouvrages qu'on pourroit ajoûter, se défendent mutuellement les uns les autres, & n'ont pas besoin du secours de la Place, qu'on peut par conséquent cacher aux batteries de l'ennemi. 2°. Les contre-gardes occupant la Place des Bastions, & en ayant toutes les proprietez, sont capables des mêmes défenses; avec cette différence, que quand l'ennemi s'est une fois logé sur la bréche d'un Bastion attaché, la défense ne va plus gueres loin, à cause de la difficulté de pouvoir conserver des retranchemens faits à la hâte, & du péril où l'on expose une Place en soûtenant l'assaut, au lieu qu'on peut opiniâtrer la défense des contre-gardes, & disputer le terrein pied à pied sans exposer la Place, qui en est détachée par un fossé, & qui a sa défense particuliere, 3°. Les Tours ne sçauroient être battuës de la campagne, ni d'aucun autre endroit que du sommet des contre-gardes, ni leurs

Echelle de 120 toises.

Fig. 1.re

Y V 2 X T Z

1 5 6 3 4 9 7 11 8 10 13

Echelle de 20 toises pour les profils.

Profil coupé sur la ligne YXZ.

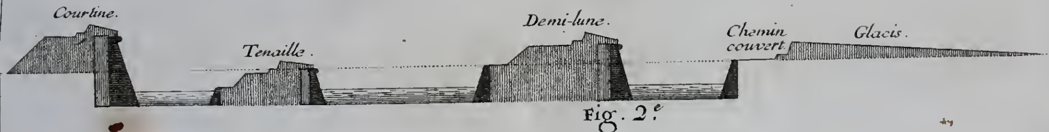


Fig. 2.e

Profil coupé sur la ligne VT.



Fig. 3.e

leurs flancs, que des flancs des contre-gardes opposées où l'ennemi ne peut monter du canon qu'avec de grandes difficultez, encore ne peut-il dresser une batterie contre le flanc d'une Tour, sans s'exposer à être battu par le flanc de l'autre; outre qu'on peut miner le terre-plein de la contre-garde. 4°. Les Tours ne craignent ni les ricochets, ni les bombes, tant à cause qu'elles sont cachées à l'ennemi, qu'à cause de leur petitesse, qui donne peu de prise aux bombes, & point du tout au ricochet, parce qu'il faut de l'espace au boulet pour plonger, ce qui ne se trouve pas ici. 5°. La bréche faite aux faces ou aux flancs de ces Tours, n'est jamais qu'une très-petite bréche, & ne peut pas même faire une véritable ouverture à la Place, à cause de la muraille qui en ferme l'entrée, où l'on peut même faire des défenses. 6°. Enfin outre les batteries basses, on peut encore faire dans ces soûterreins des caves très-bonnes, & des magasins à poudre très-surs, & capables d'en contenir une grande quantité, comme on peut voir par le plan que M. Belidor en a donné dans son Traité de la Science des Ingenieurs. Il est vrai que la dépense des revêtemens, selon cette méthode, est plus considérable que celle des revêtemens de la premiere; mais on peut la diminuer de beaucoup, en ne mettant qu'un demi-revêtement aux dehors, comme on a fait à Neuf-Brisac; & d'ailleurs la dépense n'est pas un objet à quoi on doive s'arrêter, lorsque sans devenir plus forte de beaucoup, elle augmente considérablement la défense d'une Place, & la met en état de faire une résistance presque double, comme cette seconde méthode nous le fait voir.

Construction de la troisieme méthode.

Cette troisiéme méthode qui n'est qu'une suite de la seconde, & qu'on appelle pour cela l'ordre renforcé, *fig.* 1. *pl.* 13 a été mise en execution à Neuf-Brisach. M. de Vauban n'y a rien oublié pour la perfectionner, & a même

me trouvé le moyen d'en diminuer la dépense par les demi-revêtemens qu'il met aux dehors, tels que les profils les montreront, quoi qu'il en augmente la force, comme on verra par la construction.

Prenons par éxemple, un polygone de huit côtez, & qui aye 180 toises pour son côté extérieur, tel qu'est Neuf-Brisach; donnez à la perpendiculaire *ab* 30 toises, c'est-à-dire, la sixiéme partie du côté extérieur. Des deux extrêmitez *d*, *c* du côté extérieur, tirez par le point *b* les lignes de défense indéfinies *de*, *cf*; portez sur ces deux lignes de *d* en *h*, & de *c* en *i* 60 toises pour les deux faces des contre-gardes; du point *h* intervalle *hi* décrivez un arc sur lequel vous porterez la ligne *i*, *l*, de 22 toises pour le flanc de la contre-garde, faites la même chose pour avoir l'autre flanc *h*, *m*; par les extrémitez intérieures *l*, *m* des flancs, tirez une ligne indéfinie qui sera parallelle au côté extérieur, continuez la perpendiculaire *ab*, en sorte que le point *n* soit 9 toises au-delà de cette derniere ligne que vous venez de tirer, & par le point *n* tirez une autre ligne parallelle au côté extérieur; cette ligne sera le côté intérieur, aux deux extrêmitez duquel vous prendrez 7 toises pour chaque demi-gorge des deux Tours; vous donerez 5 toises aux flancs qui seront perpendiculaires au côté intérieur, & de l'extrêmité des flancs vous tirerez les faces aux points où la parallelle du milieu coupe les rayons de la figure; vous continuërez ensuite les flancs jusqu'à 4 toises du côté de la Place, & vous fermerez l'entrée de la Tour.

Pour avoir la partie rentrante de la Courtine, continuez la perpendiculaire, & donnez 5 toises de *n* en ; du point *o* & par les angles des flancs tirez les deux petites lignes de défenses indéfinies; prolongez les flancs des contre-gardes, jusqu'à ce qu'ils coupent les deux lignes de défenses en dedans aux points *p*, *q*, que vous joindrez par une ligne qui sera la partie enfoncée de la Courtine; les lignes *pu*, *qr* seront les deux flancs, & les parties *u*, *e*, *rf*, des lignes de défense, formeront le reste de la Courtine.

Pour

Pour le fossé entre les contre-gardes & la Courtine, prenez sur le parallelle du milieu depuis l'extrêmité des flancs, les parties *lg*, *ms*, chacune de 10 toises, élevez sur l'angle flanqué des Tours une petite ligne perpendiculaire à la face, & longue de 6 ou 7 toises, ensuite vous tirerez des poins *g* & *s* des lignes à l'extrêmité de ces perpendiculaires, ce qui vous donnera la contrescarpe de ce fossé.

Le grand fossé est de 15 ou 16 toises, & sa contrescarpe est parallelle aux faces de la contregarde; le fossé entre la tenaille & la contre-garde, est de 5. à 6. toises, celui de la demi-Lune est de 12 toises, & celui du réduit est de 6.

La tenaille n'a point de fossé entre ses faces. La capitale de la demi-Lune est de 55 toises; ses faces sont alignées à 15 toises par-dessus l'angle d'épaule des contre-gardes, ses flancs ont 10 ou 15 toises.

La capitale du reduit est de 23 toises, ses faces sont parallelles à celles de la demi-Lune, & ses flancs ont 5 ou 6 toises.

Les trois profils de cette troisiéme, méthode *figure* 1. 2. *&* 3. *de la pl.* 14. sont les mêmes que M. Belidor a donné dans la Science des Ingenieurs, parce que j'ai crû ne pouvoir mieux faire que de suivre un Auteur qui a écrit sur les Mémoires les plus éxacts; je n'y ai point marqué en chiffres les dimentions de chaque partie, de peur de broüiller les figures; mais j'y suppléerai par une explication, & j'avouë franchement que je l'ai prise dans le même Livre de M. Belidor; car quoi qu'il soit permis de se servir d'un bien, dont on a rendu maître le Public, on ne doit pourtant jamais le faire sans en rendre une espece d'hommage à son Auteur, à qui du moins on doit marquer sa reconnoissance.

Le Rempart de la Place, selon cette méthode, est élevé de 11 ou 12 pieds au dessus de l'horison; le sommet de son terre-plein est de 30 pieds, & son talus intérieur, de 16.

La banquette a un pied & demi de hauteur, quatre pieds & demi de large, & trois pieds de talus.

Le parapet a quatre pieds & demi au-dessus de la banquette; son talus intérieur est du quart de sa hauteur; c'est-à-dire, d'un peu plus d'un pied; son sommet a 18 pieds, & sa pente du dedans au dehors, est de deux pieds.

Le revêtement a environ dix pieds d'épaisseur sur le fondement; c'est-à-dire, au fond du fossé qui a 15 pieds de hauteur. La hauteur de ce revêtement jusqu'au cordon, est de 26 pieds, & sa largeur au cordon est de 5 pieds. Il est surmonté par une petite muraille ou tablette qui couvre le parapet, & qui a quatre pieds de hauteur sur trois ou quatre de largeur.

Le terre-plein de la tenaille est élevé de dix pieds pardessus le fonds du fossé; sa banquette a 2 pieds de hauteur, & son parapet en a 5 $\frac{1}{2}$ pardessus la banquette: le revêtement a dix pieds de hauteur au-dessus du fond du fossé. Son épaisseur au sommet est de trois pieds; de-là à trois pieds plus bas elle est de quatte pieds, & son talus est du sixiéme de sa hauteur, c'est-à-dire, d'un pied 8 pouces, ce qui donne pour l'épaisseur au-dessus du fondement 5 pieds 8 pouces; comme les talus des revêtemens sont toujours d'un sixiéme de la hauteur, nous nous contenterons dans la suite de donner l'épaisseur au sommet.

Par-dessus le revêtement on fait une retraite d'un pied six pouces de largeur qu'on nomme berme; on peut y planter une haye vive, comme nous l'avons marqué au profil, pourvû qu'on le fît plus large; mais comme cet ouvrage est fait pour la défense du fossé, il vaut mieux n'y en point mettre, afin que le fossé soit mieux découvert du haut du parapet.

A l'extrêmité intérieure de cette berme, on éléve le côté extérieur du parapet, qui a cinq pieds & demi de hauteur, & un talus égal aux deux tiers de sa hauteur, parce qu'il n'est pas revêtu.

Le Rempart du reduit est trois pieds plus bas que celui de

de la Place; c'eſt-à-dire, qu'il n'eſt élevé au-deſſus de l'horiſon, que de 8 ou 9 pieds; le ſommet de ce Rempart a 15 pieds de largeur, ſon talus intérieur a les deux tiers de ſa hauteur, ce qu'il faut obſerver dans tous les autres Remparts; c'eſt pourquoi nous n'en parlerons plus : la banquette comme celle de la Place; la largeur ſupérieure du parapet 15 pieds, le revêtement a 23 pieds juſqu'au cordon où il a 5 pieds d'épaiſſeur : il eſt ſurmonté d'une tablette ſemblable à celle de la Place. La pente des parapets du dedans au dehors, eſt par tout de deux pieds.

Le terre-plein de la demi-Lune eſt au niveau de celui du reduit, & ſon ſommet a 20 pieds de largeur, ce que l'on doit entendre ici comme ailleurs, depuis le pied de la banquette juſqu'au bord du talus intérieur.

La banquette & le parapet comme ceux de la Place. Le revêtement n'a que quinze pieds de hauteur par-deſſus le fond du foſſé; ſon épaiſſeur au ſommet eſt de deux pieds ſix pouces, mais à trois pieds plus bas elle eſt de cinq pieds, taluant à l'ordinaire.

Au-deſſus du revêtement eſt une berme de dix pieds de largeur, garnie d'une haye vive & d'ue paliſſade vers le milieu; & à l'extrêmité intérieure de cette berme on éléve le côté extérieur du Rempart & du parapet, de ſimple terre ou revêtu d'un gazon.

Nota, que lorſque les ouvrages ſont de ſimple terre, ce qu'on appelle placage, M. de Vauban leur donne pour talus les deux tiers de leur hauteur, & quand ils ſont revêtus d'un gazon, il ne leur donne qu'un tiers.

Le cordon de la Tour eſt plus haut de deux pieds que celui de la Courtine. L'épaiſſeur au ſommet eſt de 8 pieds, & le parapet qui eſt par-deſſus, eſt auſſi de 8 pieds d'épaiſſeur; il eſt de briques, & a deux banquettes aux faces, faiſant enſemble 3 pieds de largeur ſur 3 de hauteur. La batterie ſoûterraine, les magaſins & la terraſſe qui eſt par-deſſus, ſont les mêmes que dans la méthode précédente, toute la différence ne conſiſtant que dans un peu plus de

largeur que ces Tours ont par-dessus celles de Landau ; & en ce que l'angle flanqué est obtus dans celle-cy, au lieu qu'il est droit dans celles-là.

Le Rempart de la contre-garde est élevé à l'angle flanqué de 12 ou 13 pieds au-dessus de l'horison ; c'est-à-dire, qu'il est plus haut d'un pied que celui de la Courtine, en sorte que la hauteur intérieure de son parapet n'est surmontée que d'un pied par la hauteur intérieure du parapet de la Tour bastionnée ; mais ce même Rempart est plus bas de trois pieds à l'angle d'épaule, & de quatre à l'angle du flanc, & ces différentes hauteurs se forment par une pente presque insensible. Le sommet du terre-plein, la banquette & le parapet, de même que ceux de la Place. Le revêtement est élevé de 20 pieds par-dessus ses fondemens à langle flanqué, de 18 & demi à l'angle d'épaule, & de 18 à l'angle du flanc ; son épaisseur au sommet est de deux pieds & demi, mais à trois pieds plus bas elle est de 5 pieds, en sorte que dans ce revêtement, comme dans ceux des autres ouvrages, qui ne sont revêtus qu'à demi, la partie de la muraille qui est depuis le sommet jusqu'à trois pieds plus bas, est une espece de tablette, & n'en différe qu'en ce que elle a un talus en dehors, qui se continuë avec celui du reste de la muraille. La berme qui est au-dessus du revêtement, a dix pieds de largeur, & à l'extrêmité intérieure de cette berme le Rempart & le parapet s'élévent avec leur talus du tiers ou des deux tiers, comme nous avons déja dit. Outre cela on ajoûte à l'angle flanqué une petite muraille par-dessus le revêtement : elle a quatre pieds de hauteur, & vingt pieds de longueur sur chaque face, où elle va se raccorder au revêtement par une pente de 12 pieds. *Voyez la fig. 4. pl. 14.* où j'ai mis l'élévation des deux faces de la contre-garde. Je ne donne point ici les dimentions des contre-forts de tous ces revêtemens, parce qu'on peut consulter la Table que j'en ai donné dans la premiere méthode.

Les contrescarpes du grand fossé, & de ceux des ouvrages

vrages, ont un revêtement qui a 3 pieds d'épaiſſeur au ſommet, & dont les contre-forts ont 4 pieds de longeur, 4 ½ de largeur à la racine, 3 à la queuë, & 1 pied de hauteur moins que le revêtement; ces contre-forts, auſſi-bien que ceux de la Place & des autres ouvrages, ſont eſpacez à 15 pieds de diſtance de milieu en milieu.

Tous les foſſez ont 15 pieds de profondeur; mais celui qui eſt à l'angle flanqué de la contre-garde, a 20 pieds de profondeur, & monte inſenſiblement en s'avançant vers la tenaille, où il ſe réduit à 15.

Enfin tous les Remparts ont une petite pente d'un pied & demi, depuis la banquette juſqu'au talus intérieur, pour faciliter l'écoulement des eaux, & l'on y plante deux rangs d'arbres, qui font une allée ſur le terre-plein, & un troiſiéme au pied du Talus. Je crois qu'après cette explication on comprendra facilement les profils de la quatorziéme planche, pourvû qu'on ſe donne la peine d'y jetter les yeux à meſure qu'on lira.

Telle eſt cette fameuſe méthode de M. de Vauban, qui malgré l'approbation preſque univerſelle qu'elle s'eſt attirée, n'a pû cependant éviter la critique de quelques Auteurs qui l'ont cenſurée, les uns par envie, & les autres faute de la bien connoître. Du nombre de ces derniers eſt le célébre Sturmius Profeſſeur en Mathematique de l'Univerſité de Francfort, qui en 1708. donna au Public un Livre intitulé, *le véritable Vauban ſe montrant, au lieu du faux Vauban qui a couru juſqu'ici par le monde, &c.* Ce titre pompeux joint à la réputation de l'auteur, donne d'abord de grandes eſperances; mais on eſt bien étonné en liſant cet ouvrage, de n'y trouver touchant la premiere & la troiſiéme méthode de M. de Vauban, que ce que tout le monde en ſçavoit, encore s'explique-t-il d'une maniere ſi obſcure, & quelquefois ſi peu éxacte, qu'on peut dire que le faux Vauban qu'il veut décrier, ne s'eſt jamais trouvé que dans ſon Livre; la fortification de Neuf-Briſach ne vaut pas, à ſon avis, la dépenſe qu'on y a faite; mais comme

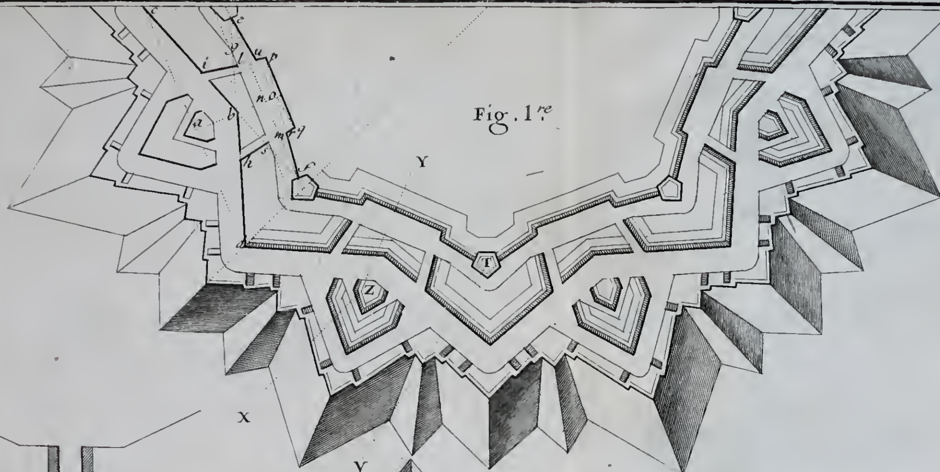
me il trouve que ce ſyſtême eſt très-commode pour faire des ſorties ; il veut bien lui faire grace, pourvû qu'on veüille la renforcer par les moyens qu'il nous en donne, ne s'appercevant pas que ces moyens ſont préciſément ceux qui ſeroient les plus capables de l'affoiblir. *Voyez la fig. 2. de la pl.* 13. où j'ai donné le plan de cet Auteur.
1°. Il met la Courtine ſur la direction du côté extérieur, & fait ſortir en dehors la partie que M. de Vauban fait rentrer, d'où il arrive que les Tours ne peuvent preſque plus ſe défendre mutuellement, & que le petit flanc de ſa Courtine ſaillante ne nettoye qu'une courte partie du foſſé.

2°. Il donne à la perpendiculaire 40 toiſes, rendant ainſi l'angle flanqué des contre-gardes plus aigu, ſelon ſa belle maxime, que l'on doit faire l'angle du Baſtion auſſi aigu qu'on peut, ce qui eſt abſolument oppoſé au ſentiment de tout ce qu'il y a d'habiles gens dans cette ſcience, qui ne ſouffrent guéres cet angle au-deſſous de 75 degrez.

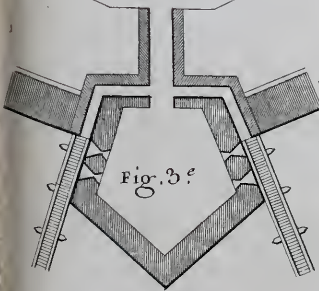
3°. Il diminuë la largeur & la longueur de la contre-garde, diminuant par là la défenſe de cette partie, que M. de Vauban a pris ſoin d'aggrandir tant qu'il a pû, parce que c'eſt la piece la plus importante de cette fortification ; il eſt vrai qu'il n'en agit ainſi que pour ajoûter une fauſſe braye au tour de la contre-garde, mettant un petit foſſé entre-deux, afin que les ſoldats ne ſoient pas incommodez par les débris du revêtement ; mais cette fauſſe braye n'eſt gueres tenable, dès que l'ennemi eſt une fois maître du chemin couvert, & l'aſſiégeant y trouve le moyen de monter plus facilement le canon ſur la bréche de la contre-garde, ce que M. de Vauban a pris tant de ſoin d'éviter, qu'il a même fait creuſer le foſſé devant l'angle flanqué juſqu'à vingt pieds de profondeur, afin que l'ennemi eût plus de peine à faire le pont pour approcher de la bréche.

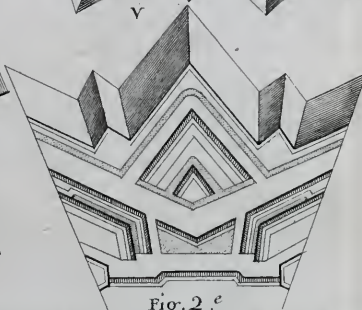
4°. Enfin il fait un petit foſſé ſec entre le grand foſſé plein d'eau & la contreſcarpe, ce qui me paroît ſans fondement, puiſque ce foſſé ne ſçauroit couvrir les aſſiégez, quand

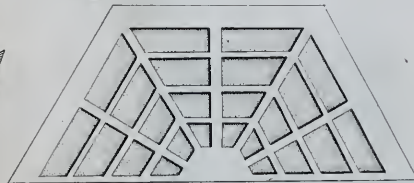
Planche. 13.

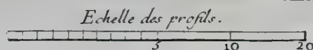

Fig. 1.re
Y
T
Z
X
V
a
b
h
s
i
c
e
u
p
n.o
m
q


Echelle de 180 toises.


Fig. 3.e


Fig. 2.e


Fig. 4.e



Profil coupé sur la ligne YZ.

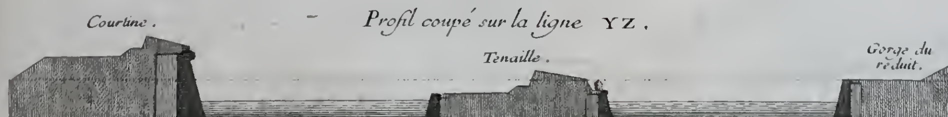


Fig. 1.re

Profil coupé sur la ligne ZX.



Fig. 2.e

Profil coupé sur la ligne TV.

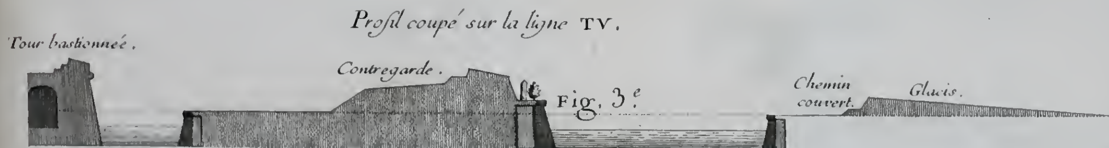


Fig. 3.e

Elevation des deux faces de la contregarde.

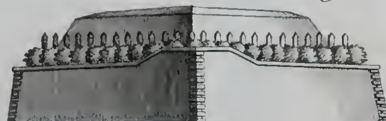


Fig. 4.e

quand ils sont obligez d'abandonner le chemin couvert, & qu'il diminuë la longueur du pont que l'ennemi est obligé de faire pour s'avancer vers la contre-garde. Il faut avoüer qu'un ouvrage si mal conçû, ne demandoit pas d'être annoncé au Public avec tant d'emphase, & je ne sçaurois le lire sans me ressouvenir que les cris horribles de la montagne en travail, ne produisirent qu'une chétive souris.

Le même Auteur sur la fin de son Livre, donne un nouveau plan pour renforcer la premiere méthode de M. de Vauban; mais il ne veut ni l'expliquer, ni en donner les profils, parce qu'il est bien aise, dit-il, d'attendre le jugement qu'on en porteta, & de sçavoir jusqu'à quel point il peut reconnoître pour ses juges ceux qui en décideront; bien entendu cependant qu'il traitera d'ignorans ceux qui ne l'approuveront point, comme il le fait entendre à l'égard d'une autre production qu'il a mis dans ce Livre, & qu'il comparera leurs sentimens à ceux de Midas. Pour moi sans craindre ses menaces, je dirai naturellement que son plan n'est qu'un pillage masqué des méthodes de Cohorne, dont nous parlerons dans la suite, & si par là j'ai le malheur de lui déplaire, qu'il porte du moins la main à ses oreilles, avant de me répondre. Elles lui apprendront peut-être à ne jamais régler les jugemens qu'on fait des autres, sur la trop bonne opinion qu'on a de soi-même.

De la grande Place d'armes, de l'Arsenal, des Cazernes, des grandes Portes, des Poternes, des Ponts, &c.

La grande Place d'armes d'une Ville de guerre, est un grand espace vuide où on assemble les soldats pour recevoir les ordres, & pour leur faire faire l'éxercice. Elle doit être, s'il se peut, au centre de la Ville, afin qu'elle découvre également de tous côtez. La figure qu'on lui donne, est ordinairement la même que celle du polygone fortifié, *fig. 4. pl.* 13. & l'on tire les ruës principales les unes aux centres

centres des Bastions, & les autres au milieu des Courtines ; & la raison qu'en donne Ozanam, c'est que par-là le Gouverneur peut voir de la Place tout ce qui se passe dans toutes les attaques, & y envoyer un prompt secours, sans être obligé d'aller s'en informer sur les Remparts ; mais comme cette disposition des ruës rend la plûpart des maisons irrégulieres par les angles aigus qu'elles doivent nécessairement avoir, comme le montre *la fig. 4. de la pl. 13.* & que d'ailleurs l'avantage que l'on en retire, n'est pas de telle nature, qu'on ne puisse facilement suppléer à son défaut par le moyen de deux ou trois personnes qu'on charge de venir informer le Gouverneur de ce qui se passe. Il est plus à propos de la faire quarrée, comme M. de Vauban l'a ordonné à Neuf-Brisach, dont j'ai donné le plan dans *la pl. 15.* & d'alligner les ruës principales aux portes de la Ville, observant de faire les autres perpendiculaires à celles-là, afin que les maisons n'ayent point d'angles irréguliers.

La grandeur de la Place d'armes doit être proportionnée à celle du polygone fortifié ; c'est-à-dire, qu'elle doit être capable de contenir la garnison qui est nécessaire pour sa conservation. M. Belidor régle cette grandeur, pour une fortification de six Bastions, dont le côté extérieur est de 180. toises, a 40 ou 45 toises par côtez, pour une à 7 Bastions, a 55 ou 60 par côtez, pour 8 Bastions a 70 ou 75, pour 9 ou 10 Bastions a 80 ou 85, enfin pour 11 ou 12 Bastions a 90 ou 95 ; mais comme il ajoute fort bien, il vaut mieux s'en raporter à la discretion des Ingenieurs qui éxecutent de pareilles desseins, qu'à aucune régle particuliere.

Les logemens du Gouverneur, du Lieutenant du Roy, du Major, de l'Intendant, & du Commissaire, la Maison-de-Ville & les Prisons, doivent être bâties sur cette Place, de même que la Paroisse, afin que les Habitans en soient également à portée.

On donne ordinairement aux principales ruës 6 toises de

de largeur, afin que trois chariots y puiſſent paſſer de front, & qu'y en ayant un d'arrêté de chaque côté, un troiſiéme puiſſe paſſer entre deux; mais les petites ruës n'ont que 3 ou 4 toiſes.

On fait auſſi des petites Places d'armes devant les portes de la Ville, tant pour l'embeliſſement, qu'afin que les corps-de-garde puiſſent ſe garantir plus facilement des ſurpriſes du dedans.

Les Cazernes ou logement des ſoldats, ſe placent proche le Rempart, le long des Courtines, afin que le ſoldat ſoit plus ſéparé de la Bourgeoiſie; on y fait aux extrêmitez des pavillons pour les Officiers. Quoique les Cazernes augmentent la dépenſe qu'on fait dans la conſtruction d'une Ville, on ne doit cependant jamais négliger d'en faire par la commodité qu'elles donnent de pouvoir aſſembler facilement la garniſon toutes les fois qu'on en a beſoin; au lieu que lorſque le ſoldat eſt logé chez les Bourgeois, s'il ſurvient une allarme pendant la nuit, on ne peut le raſſembler qu'avec beaucoup de peine.

La Boulangerie & la Cantine doivent être au voiſinage des Cazernes. On appelle Cantine dans une Ville de guerre, des lieux où la garniſon a le privilege d'avoir de l'eau-de-vie, du vin & de la biere, à beaucoup meilleur matché que dans les Cabarets & dans les autres lieux de la Ville.

L'Arſenal eſt un grand édifice qui renferme une ou pluſieurs cours entourées de bâtimens à pluſieurs étages, dans leſquels on ménage des ſales pour renfermer les armes, qu'on appelle des Sales d'Armes, des magaſins pour les bombes, les boulets, pour les cordages, les ſacs à terre, les harnois des chevaux, les hottes, les panniers & autres choſes néceſſaires dans une Ville de guerre, des forges, des boutiques d'Armuriers, des atteliers pour les Charpentiers & les Charons, des grands magaſins pour les bois, enfin tout ce qu'il faut pour une fonderie, ſi l'on en peut faire une dans la Ville. On y fait auſſi des logemens pour

les Officiers d'Artillerie & pour les ouvriers. On place ordinairement l'Arſenal au voiſinage du Gouverneur & du Major.

L'Hôpital doit être dans un lieu écarté, & ſurtout proche d'une riviere ou d'un ruiſſeau, s'il s'en trouve. A Neuf-Briſach il eſt hors la Ville, comme on peut voir dans le Plan, & c'eſt ce qui a obligé M. de Vauban de faire ce grand ouvrage à couronne qui l'enveloppe.

On fait le moins que l'on peut, des portes dans une Place de guerre, pour ne pas multiplier la garde dont elles ont beſoin. On les met au milieu des Courtines, qui eſt le lieu le plus fort, étant défendu par les deux flanes; on coupe le Rempart à cet endroit à la largeur de 9 à 10 pieds, & l'on y fait une voute de 13 à 14 pieds de hauteur, ſur laquelle on fait deux petits bâtimens, l'un du côté de la Ville pour loger un Capitaine des portes, ou un Ayde-Major de la Place, & l'autre du côté de la campagne, pour y placer l'orgue qui eſt une porte compoſée de pluſieurs groſſes poutres ſéparées les unes les autres d'un demi pied, qui ſe levent & ſe baiſſent perpendiculairement, & qui ſervent à couper le paſſage aux ennemis, lorſqu'ils ont rompu le pont-levis qui couvroit la porte. On en peut voir *la fig. 2. dans la pl.* 15.

Les orgues ſont meilleurs que les herſes, qui ſont une eſpece de porte, telle qu'on la voit repréſentée dans *la fig.* 3. *pl.* 15. parce que ſi le canon ou le petard vient à rompre une poutre de l'orgue, cette poutre n'étant point attachée aux autres, retombe & repare la briſure par ſa longueur; au lieu que ſi on briſe une partie de la herſe, elle donne un paſſage auquel on ne ſçauroit remedier; outre qu'on peut l'empêcher de tomber, en mettant une piece de bois dans les couliſſes qui ſont entaillées aux côtez de la porte, ou en mettant au-deſſous un chariot renverſé, ou des planches ſoûtenuës par des treteaux, ce qu'on appelle des chevalets. *fig.* 4. *pl.* 15

Aux côtez des voutes de la porte on en fait deux autres, qui

Pa. 67.

Figure 1.re

Figure 4.e

Figure 2.e



Figure 3.e



Echelle de 180 toises.



qui ſervent de corps-de-garde, l'un pour les ſoldats, & l'autre pour les Officiers. & c'eſt au-deſſus de ces corps-de-garde qu'eſt le logement du Capitaine des portes. Entre ce logement & la chambre des orgues on laiſſe une ouverture qui donne du jour au paſſage de la porte. A côté des corps-de-garde on fait des eſcaliers de pierre pour monter ſur les Remparts.

Outre les grandes portes on fait auſſi au milieu des autres Courtines, à la rettaite des orillons, dans la premiere méthode, & aux côtez des Tours dans la troiſiéme des petites portes ou poternes pour communiquer au dehors. Leur paſſage eſt vouté ſous le Rempart, & a 10 ou 12 pieds de largeur, les portes ont 4 pieds & demi de largeur, & ſont maſquées ou couvertes du côté du foſſé, d'une maçonnerie de 4 pieds & demi d'épaiſſeur, qu'on n'abat qu'en cas de beſoin. J'ai marqué ces portes avec leurs allées aux côtez de la Tour dans *la fig. 3. de la pl. 13.*

On couvre les grandes portes d'une demi-Lune, & l'on y fait un pont de communication, dont la partie la plus proche de la porte ſe hauſſe & ſe baiſſe, & s'appelle pont-levis; le reſte s'appelle pont-dormant, & ſe fait toujours d'une charpente poſée ſur des piles de maçonnerie, dont la hauteur ſe regle ſur la profondeur du foſſé; on coupe ordinairement le pont-dormant au milieu par un pont-levis.

Tous les ouvrages par où il faut paſſer pour entrer dans la Ville, tels que ſont à Neuf-Briſach le rédui & la demi-Lune ont auſſi des portes, des corps-de-garde, des pont-levis, & des ponts-dormans juſqu'au chemin couvert, où l'on fait une coupure en glacis qui laiſſe le paſſage libre, & qu'on ferme par une bonne barriere.

Les autres ouvrages ſe communiquent entre eux par des ponts-dormans, où l'on paſſe par des ſoûterreins creuſez ſous les Remparts de ces ouvrages. Ceux qui voudront en ſçavoir davantage ſur tout ce que nous venons de dire,

 n'ont

n'ont qu'à consulter la Science des Ingenieurs de M. Belidor, qu'il me faudroit copier ici, si je voulois entrer dans un plus grand détail.

CHAPITRE VII.

Des Méthodes des différents Auteurs.

METHODE D'ERRARD.

ERrard fortifie en dedans, & fait le flanc perpendiculaire à la face depuis le quarré jusqu'à l'octogone, & perpendiculaire à la Courtine aux autres polygones.

Pour sa construction, supposons un hexagone dont le centre est O, & le côté extérieur AB, *fig.* 1. *pl.* 16. faites aux extrêmitez A, B, avec les rayons AO, BO, les angles OAC, OBD, chacun de 45 degrez. Si c'étoit un quarré, vous le feriez de 30 degrez; & si c'étoit un pentagone, vous le feriez de 40; mais aux autres polygones, il est de 45, comme ici. Divisez l'angle OAC en deux également par la ligne AD, qui coupera la ligne de défense BD au point D; divisez de même l'angle OBD en deux également par la ligne BC, qui coupera la ligne de défense AC au point C; joignez les points CD par une ligne qui sera la Courtine, & de ces points C, D, abbaissez des lignes perpendiculaires sur les lignes de défenses, ce qui vous déterminera les flancs & les faces.

Pour le fossé, tirez de chaque angle d'épaule des lignes parallelles aux lignes de défense; & pour le Rempart vous ferez sa longueur égale à la longueur du flanc.

Cette maniere est défectueuse. 1°. En ce que les flancs peuvent à peine défendre la contrescarpe. 2°. En ce qu'ils ne peuvent contenir que très-peu de canons, surtout si on y fait un orillon selon la Méthode de l'Auteur. 3°. En ce qu'ils

qu'ils ne défendent même le fossé que d'une maniere fort oblique. 4o. Enfin en ce qu'à mesure que le polygone a un plus grand nombre de côtez, la Courtine devient plus petite, & les faces qui sont la partie la plus foible, deviennent extrêmement grandes, quoique l'Auteur tâche d'y remedier, en faisant alors le flanc perpendiculaire à la Courtine, ce qui ne diminuë pas beaucoup la grandeur des faces. C'est pourquoi cette méthode a toujours été rejettée des habiles gens, l'on dit même, au raport d'Ozanam, que l'Auteur ne s'en est jamais servi dans les travaux qu'il a fait construire.

Méthode à l'Italienne de Sardis.

Les Italiens ont eu grand nombre d'Auteurs qui ont donné différentes méthodes de fortifier, entre lesquelles nous avons choisi celle de Sardis, à qui l'on a toujours donné la préférence. *fig.* 2. *pl.* 16.

Il fortifie en dedans, & donne à son côté intérieur AB, au raport d'Ozanam, 800 pas Géometriques, sur lesquels il en prend 150 de chaque côté pour les demi-gorges AC, BD, ce qui me paroît exhorbitant, puisque le pas Géometrique valant 5 pieds, il s'ensuivroit que le côté intérieur, selon Sardis, auroit 666 toises, & les demi-gorges 125, de même que les flancs qui leur sont égaux, & par conséquent que la Courtine auroit 410 toises, d'où retranchant 51 toises qui en est le huitiéme pour le second flanc, il resteroit encore 359 toises, ce qui rendroit les lignes de défense beaucoup plus longues qu'il ne faut pour la portée du mousquet. C'est pourquoi en gardant la proportion de 800 à 150, on peut donner 160 toises au côté intérieur, & 30 à chaque demi-gorge, à l'extrêmité desquelles on éléve perpendiculairemeet les flancs CF, DE, chacun aussi de 30 toises. Ensuite on donne à chaque second flanc CI, DH, la huitiéme partie de la Courtine, & l'on tire les lignes de défense IK, HL, qui déterminent les faces.

Les

Les cavaliers que l'Auteur ajoûte au milieu de chaque Courtine, sont éloignez du parapet d'environ 30 pieds, leur figure est un quarré long qui contient trois pieces de canon sur le long côté pour battre la campagne, & deux à chaque côté pour battre les Bastions quand l'ennemi y aura fait bréche.

Pour les orillons & les flancs bas qu'on appelle Casemates, il prend sur les flancs les lignes AC, EF, égales chacune au tiers du flanc, *fig.* 3 *pl.* 16. Il prend aussi sur les demi-gorges les lignes BI, NM; égales aux précédentes, & porte la même grandeur sur les faces prolongées de A en L, & de E en H, après quoi il tire les lignes IT, LV, MO, HR; parallelles aux flancs & indéfinies; il prolonge ensuite les flancs, en sorte que les parties BS, MY, soient chacune de 15 pieds, & tire des points S & Y les lignes SP, YQ, parallelles aux demi-gorges; les parties C4, F3, ont chacune 10 pieds, & les lignes P6, Y5 ont chacune 24 toises.

Si on veut un orillon quarré, on tirera du point F, une ligne au milieu de la face du bastion opposé, qui coupera en R la ligne HR, & pour l'orillon rond, après avoir tiré la ligne CV de la même maniere, on fera sur la ligne LV un triangle isoscele, dont les côtez soient environ les deux tiers de cette ligne, & l'on décrira la rondeur de l'orillon du sommet de ce triangle. La ligne P6 marque l'extrêmité extérieure du flanc haut, ou Place haute, & la ligne CB, marque l'extrêmité exterieure du flanc bas, qu'on appelle Casemate, ou place basse, parce qu'elle est plus basse que le flanc haut, comme on peut voir dans *la fig.* 4 *pl.* 16. qui en montre le profil, la partie A représentant le flanc haut, & la partie B le flanc bas avec leur banquette & leur parapet; le nom de Casemates, selon Ozanam, vient de ce que l'on pratique des voutes sous le Rempart du flanc haut, & au niveau du flanc bas, pour y renfermer les canons de ce flanc bas, quaud on n'en a plus besoin.

Quoique

Quoique les Casemates paroissent d'abord d'une grande utilité, puisqu'elles augmentent le feu de la Place, & qu'elles défendent beaucoup mieux le fossé, que ne fait le flanc haut; cependant on a observé que pour peu qu'on y tire le canon, on y est étouffé de la fumée, qui incommode aussi la Place haute, & qu'outre le feu de cette Place & les débris, qui fatiguent extrêmement ceux qui sont en bas, à moins qu'on ne fasse les Casemates fort larges & les flancs fort hauts, ce qui est sujet à de grands inconvéniens, comme nous dirons autre part, la bombe y fait d'ailleurs tant de fracas qu'on est bientôt forcé de les abandonner, ce qui a obligé M. de Vauban à en condamner entierement l'usage.

Le défaut de cette méthode consiste en ce que les faces sont défenduës trop obliquement par les flancs qui cependant sont extrêmement découverts à cause du second flanc sur la Courtine, dont la défense est d'un très-petit avantage, & très-incommode pour son obliquité.

Tous les Auteurs Italiens s'attachent fort à ce second flanc, & affectent de faire l'angle du Bastion aigu, afin que les faces d'un même côté de la Place puissent se défendre mutuellement; c'est pourquoi Ozanam a crû que ceux qui ont donné la méthode de Sardis, comme nous venons de l'expliquer, n'ont pas bien pris la pensée de l'Auteur, & voudroit qu'au lieu de donner dans tous les polygones la huitiéme partie de la Courtine pour le second flanc, on n'en donnât point au quarré ni au pentagone, parce que leurs angles ne sont pas assez ouverts, qu'on donnât la huitiéme partie à l'exagone, la septiéme à l'eptagone, la sixiéme à l'octogone, la cinquiéme à l'enneagone, la quatriéme au décagone, la troisiéme à l'ondecagone, & la moitié au dodecagone; mais ce raisonnement ne me paroît pas juste, parce que Sardis, tout Italien qu'il est, peut fort bien avoir pensé autrement que les autres.

Méthode Eſpagnole.

Les Eſpagnols ne font jamais de ſecond flanc, & l'angle flanqué obtus n'eſt point regardé parmi eux comme un défaut dans la fortification, *fig.* 5. *pl.* 16. Selon leur méthode on donne aux demi-gorges AC, BD, la ſixiéme partie du côté intérieur AD, les flancs ſont égaux aux demi-gorges, & perpendiculaires à la Courtine, & les faces ſont déterminées par les lignes de défenſes raſantes CE, BF.

Cette maniere de fortifier a le même défaut que la précédente, excepté que ſon flanc n'eſt pas ſi découvert, n'y ayant point de ſecond flanc; mais d'un autre côté les angles flanquez deviennent extrêmement obtus dans les polygones qui ſont au-deſſus de l'exagone, ce qu'il faut éviter avec ſoin, parce qu'il faut beaucoup moins démolir pour faire une bréche dans un angle obtus, qu'il ne faut démolir pour en faire une égale dans un angle aigu, comme on peut voir dans *la fig.* 7. *pl.* 16. où l'on voit que, quoique la bréche AB ſoit égale à la bréche CD, cependant la démolition AEB qu'il faut faire pour l'une, eſt bien plus petite que la démolition CED qu'il faut faire pour l'autre. C'eſt ce qui a donné lieu à quelques Auteurs de ſoûtenir que tous les angles aigus étoient bons; en quoi ils ſe ſont trompez, parce que l'angle trop aigu ne ſçauroit réſiſter au canon, & que l'ennemi l'ayant abbatu du premier coup, trouve bien-tôt le moyen d'en aggrandir la bréche; d'où il ſuit que l'angle du Baſtion doit être un peu aigu, ou tout au plus droit, & qu'on ne doit jamais le ſouffrir au-deſſous de 60. degrez, obſervant même de le faire toujours au-deſſus, comme de 70 ou 75, à moins que la néceſſité ne le demande.

Fortification d'Errard

Fig. 1.re

O A D C B

Fortification de Sardis.

Fig. 2.e

A C I H D B F E L K

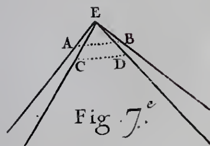
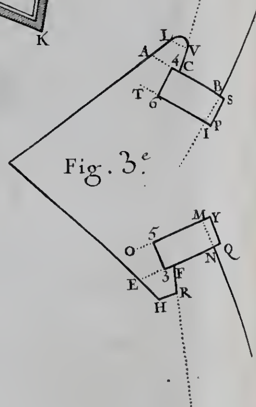


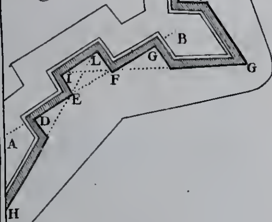


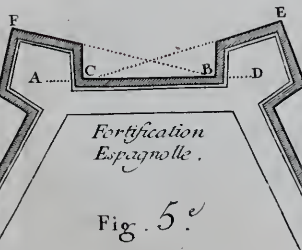
Fig. 4.



Ordre renforté.

Fig. 6.





De l'ordre renforcé.

Cet ordre dont plusieurs Auteurs Italiens & Espagnols ont parlé fort au long, a été inventé pour diminuer le nombre des Bastions qu'il faudroit faire dans une grande Place, pour proportionner la ligne de défense à la portée du mousquet, *fig.* 6. *pl.* 16. On donne ordinairement 160 toises au côté intérieur AB, que l'on divise en 8 parties égales; les demi-gorges en ont une chacune, de même que les flancs qui sont perpendiculaires au côté intérieur, les deux Courtines DE, FG, ont chacune deux parties, & les flancs retirez EI, FL, sont égaux & parallelles aux flancs du Bastion. La Courtine retirée se tire par l'extrêmité de ces flancs, après quoi on tire les lignes de défense IFG, LEH, qui déterminent les faces.

Toutes les défenses de cette méthode sont trop obliques, les angles flanquez sont trop aigus, & les fossez pour être bien défendus, doivent être extrêmement grands, puisqu'il faut les faire d'une largeur raisonnable à l'angle flanqué, afin que l'ennemi n'approche pas trop facilement de la bréche, & les aligner aux angles d'épaule, afin que les flancs puissent les défendre, ce qui les aggrandit beaucoup, & augmente prodigieusement la dépense.

Méthode du Chevalier de Ville.

Le Chevalier de Ville, à l'éxemple des Espagnols, donne aux demi-gorges & aux flancs la sixiéme partie de la Courtine, & détermine les faces & l'angle flanqué du quarré & du pentagone par les lignes de défenses rasante, *fig.* 1. *pl.* 17. mais dans les autres polygones, il tire une ligne droite AC par l'extrêmité des flancs, & sur cette ligne il décrit un demi-cercle ABC, qui est coupé en deux également au point B, où il fait l'angle flanqué en tirant les lignes AB, BC; par-là il donne un second flanc

ſur la Courtine, à l'éxemple des Italiens, & c'eſt ce qui a fait appeller ſa méthode le trait composé, parce qu'elle eſt mêlée de l'Italienne & de l'Eſpagnole.

Pour l'orillon & les Caſemates, diviſez le flanc AB en deux également au point C; de l'angle flanqué D du Baſtion opposé, tirez la ligne DC, mettez 6 toiſes de C en E, & de A en F, tirez la ligne EF ſur laquelle vous ferez un demi-cercle pour l'arrondiſſement de l'orillon. *fig. 2. pl. 17.*

Pour les Caſemates & le flanc haut, prolongez indéfiniment la ligne EC; de l'extrêmité I de l'orillon opposé tirez la ligne IB indéfinie, & qui paſſe par l'extrêmité de la Courtine; diviſez la demi-gorge en deux également au point H, par lequel vous tirerez la ligne LH parallelle au flanc BC, & qui ſera terminée par la rencontre des lignes indéfinies. LO marquera le bord extérieur du flanc haut, & BC le bord extérieur du flanc bas.

Cette méthode a de commun avec les précédentes, que ſes défenſes ne ſont pas aſſez directes, & que ſon foſſé doit être extrêmement grand vis-à-vis les Courtines, ſurtout dans les grands polygones, pour être défendu de tout le flanc, on peut ajoûter encore que ſes flancs ſont trop petits, & ne fourniſſent pas aſſez de terrein pour une bonne batterie.

Méthode du Chevalier de S. Julien pour les grandes Places.

Quelque dépenſe que l'on faſſe pour bien fortifier une Ville, il faut cependant avoüer que la bombe & le canon viennent enfin à bout de tout, *fig. 3. pl. 17.* & qu'après bien des peines & d'argent employé dans une Place, l'aſſiégeant ne laiſſe pas de s'en rendre le maître; c'eſt ce qui a obligé le Chevalier de S. Julien d'imaginer pour les grandes Places qui coûtent le plus à défendre, une nouvelle méthode, par laquelle il prétend non-ſeulement diminuer la dépenſe, ce qu'on ne lui pouroit conteſter;

mais

mais encore augmenter la force: ce que nous examinerons après avoir vû sa construction.

Supposé donc que nous ayons un octogone à fortifier selon sa maniere, *fig.* 3. *pl.* 17. donnez au côté extérieur *a b* 240 toises, divisez cette ligne en deux également au point C, & faites la perpendiculaire *ci* de 24 toises ; c'est-à-dire, égale à la dixiéme partie du côté extérieur ; tirez par le point *i* les lignes de défenses *a i l*, *b i h*, & faites les parties *i l*, *i h*, chacune de 70 toises, tirez la ligne *h l*, qui sera la Courtine, & par le milieu *o*, tirez les lignes de défenses rasante *oa*, *ob*, sur lesquelles vous prendrez pour chaque face 48 toises ; c'est-à-dire, le cinquiéme du côté extérieur, & vous tirerez ensuite les flancs par les deux extrêmitez de la Courtine : ces mesures servent pour toutes sortes de polygones.

Pour l'orillon prenez les deux cinquiémes du flanc, & achevez le reste comme dans la méthode de M. de Vauban. Le fossé, dont la contrescarpe est parallelle à la face du Bastion, a 20 toises de largeur; & comme dans cette méthode la portée du mousquet se prend du milieu de la Courtine, l'Auteur met dans le fossé depuis le milieu de la Courtine jusqu'à la gorge de la demi-Lune, une Caponiere couverte, haute de 7 pieds, & large de 10 toises, où il met du canon pour la défense des faces, & pardessus il y fait une gallerie pour les Mousquetaires, & pour servir de passage au ravelin.

La demi-Lune a 45 toises de capitale, & ses faces sont alignées à 15 toises dans la Courtine, son fossé est de 10 toises, la contre-garde a 35. toises de *p* en *q*, ses faces sont parallelles à celles de la demi-Lune, & son fossé est de 12 toises. J'ai fait par mégarde dans la figure le fossé de la demi-Lune & celui de la contre-garde beaucoup plus grands que je ne viens de dire; mais je crois, qu'à la dépense près que l'Auteur veut ménager, il seroit beaucoup mieux de le faire ainsi, puisque l'orillon seroit par-là plus couvert.

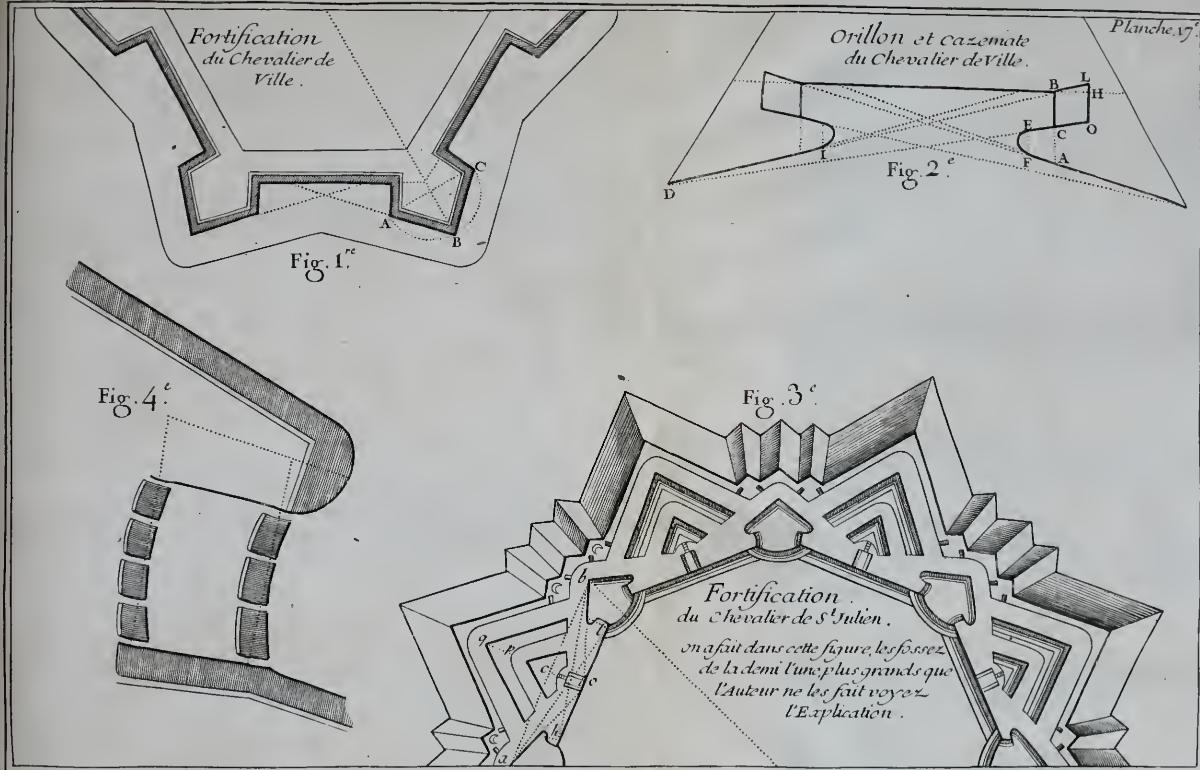
Le chemin couvert a 5 toiſes de largeur, les demi-gorges des Places d'armes ont 15 toiſes, & les faces 20. Elles ſont couvertes d'une traverſe de chaque côté, & dans le milieu eſt une redoute pour y loger du canon & des Mouſquetaires. Le glacis eſt de 35 à 40 toiſes.

Le Rempart a 12 toiſes d'épaiſſeur, y compris le parapet qui en a 5, afin qu'il réſiſte davantage. L'élévation du Rempart au-deſſus de l'horiſon, n'eſt que de 12 pieds, & les dehors ne ſont plus bas que de deux ou trois pieds; ce que l'Auteur a fait pour donner moins de priſes aux batteries de l'ennemi, en enterrant les ouvrages qu'il couvre avec des traverſes d'eſpace en eſpace pour éviter l'enfilade; il met auſſi en pluſieurs endroits des cavaliers pour battre l'ennemi en barbe, & ſurtout à la gorge de chaque Baſtion, où le cavalier a deux batteries, l'une plus élevée que le parapet de la Place, & l'autre au niveau du Rempart, & voutée à l'épreuve de la bombe; enfin pour rendre plus ſolides les parapets des flancs & des Caſemates, il a imaginé une ſorte de merlons & d'embrazures, à qui il donne une figure circulaire, comme on peut voir dans *la fig. 4. pl. 17.* Les embrazures doivent avoir environ une toiſe & demi, & les merlons deux.

Quoiqu'il y ait de fort bonnes choſes dans cette méthode, telles que le cavalier de la gorge, qui ſéparant en quelque maniere le baſtion du corps de la Place, met les aſſiégez en état de ſe défendre plus long-temps après la bréche faite; cependant il me paroît que ſes faces ne ſont pas aſſez bien flanquées par la caponiere du foſſé dont la défenſe eſt trop oblique, & qui peut être entierement détruite par deux ou trois bombes, & que ſes flancs ſont trop découverts, puiſque l'ennemi ayant abbattu le parapet de la demi-Lune & de ſa contre-garde, voit ceux du flanc ſur un front extrêmement large.

Pour les merlons des flancs, on ne ſçauroit diſconvenir qu'ils ne ſoient plus ſolides que ceux qu'on fait ordinairement; mais c'eſt à Meſſieurs de l'Artillerie à juger

s'ils


Planche. 17.
Fortification du Chevalier de Ville.
Fig. 1.re
Orillon et cazemate du Chevalier de Ville.
Fig. 2.e
Fig. 3.e
Fortification du Chevalier de S.t Julien.
on a fait dans cette figure, les fossez de la demi l'une, plus grands que l'Auteur ne les fait voyez l'Explication.
Fig. 4.e

s'ils ſont aſſez commodes pour être mis en uſage.

Méthode du Chevalier de S. Julien pour les petites Places.

L'intention de l'Auteur dans la méthode précédente a été, comme nous l'avons déja dit, de diminuer conſidérablement les dépenſes énormes qu'il faut faire pour fortifier une grande Ville ; mais comme il y a de petites Places qui qui ne laiſſent pas que d'être d'une grande conſéquence, & qu'on peut faire à moins de frais, il a imaginé pour celles-cy une nouvelle maniere, qui ſans contredit, vaut mieux que la précédente, quoiqu'elle ait auſſi ſes défauts.

Suppoſons, par éxemple, que nous ayons un exagone à fortifier, *fig.* 1. *pl.* 18. donnez 180 toiſes au côté extérieur *a b*, & faites la perpendiculaire *c d* égale au quart de ce côté ; c'eſt-à-dire, de 45 toiſes, tirez enſuite les lignes de défenſe ſur leſquelles vous porterez 120 toiſes de *a* en *l*, & de *b* en *i* ; donnez 60 toiſes aux faces *a s*, *b r*, & portez ſur les lignes de défenſe 30 toiſes de *d* en *o*, & de *d* en *t*, la ligne *o t* ſera la Courtine de la Place, & la ligne *i*, *l*, ſera celle du tenaillon; tirez les lignes *t r*, *o s*, & par les angles d'épaule tirez *r p*, *s q*, parallelles au côté extérieur. Faites en dedans un foſſé de 8 toiſes de largeur, ce qui vous donnera les faces des Baſtions telles que *u*, *x*, & vous déterminerez le flanc droit *x t*, ſur lequel vous ferez l'orillon & le flanc concave à la maniere de M. de Vauban. Tirez enſuite les flancs des tenaillons parallelles à ceux de la Place, juſqu'à ce qu'ils rencontrent les faces prolongées de l'avant-Baſtion.

Le foſſé de la Place eſt de 16 toiſes de largeur, la capitale de la demi-Lune extérieure, de 70 toiſes, & ſes faces ſont alignées aux points *z*, *n*, éloignez de 20 toiſes des extrêmitez *r*, *s*, des faces de l'avant-Baſtion ; ſon foſſé eſt de 12 toiſes.

La capitale de la demi-Lune intérieure eſt de 45 toiſes, ſes

ſes faces ſont parallelles à celles de la demi-Lune extérieure ; ſon foſſé eſt de 10 toiſes, & ſa gorge eſt arrondie, en ſorte qu'on puiſſe voir de *u* en *a*, ce que l'Auteur fait à deſſein de mettre une batterie dans le foſſé ſec *up*, pour arrêter l'ennemi, lorſqu'il aura fait bréche à la pointe *a* de l'avant-Baſtion. J'ai oublié de donner de petits flancs aux demi-Lunes, comme l'Auteur a fait. Le chemin couvert eſt à l'ordinaire, & le glacis doit avoir trente-cinq ou quarante toiſes.

Selon cette nouvelle maniere de fortifier, les flancs ont une bonne défenſe, qui approche beaucoup de la directe, ſans être cependant trop découverts ; les faces du Baſtion intérieur ſont cachées aux batteries de l'aſſiégeant ; la bréche eſt battuë de revers par la batterie du foſſé ſec du Baſtion oppoſé, contre laquelle l'ennemi ne ſçauroit dreſſer du canon ; enfin le tenaillon eſt capable d'une grande défenſe par la longueur de ſes flancs : mais on peut dire auſſi que l'angle flanqué de l'avant-Baſtion eſt trop aigu, & celui du Baſtion principal trop obtus, ce qui facilite extrêmement la brêche ſur laquelle l'ennemi pourra toujours ſe loger, malgré la batterie du foſſé ſec, parce qu'il pourra la détruire par la bombe, s'il ne peut pas la découvrir avec le canon. Ajoûtez à cela que dès que cette batterie ſera renverſée, les faces du Baſtion intérieur reſteront ſans défenſe.

Méthode Hollandoiſe de Marollois.

Soit le côté extérieur & indéfini AB, faites au point A l'angle BAO égal à la moitié de l'angle du polygone que vous voulez fortifier, *fig* 2. *pl.* 18. Par éxemple, ſi c'eſt un hexagone, comme ici, faites l'angle BAO de 60, parce que l'angle de l'hexagone eſt de 120. Diviſez cet angle en deux également par la ligne AC, & faites enſuite l'angle CAD de ſept degrez & demi. Portez ſur la ligne AD 48 toiſes de A en E pour la face du Baſtion, du

du point E tirez la ligne EG indéfinie & perpendiculaire au côté extérieur, faites à ce même point E l'angle GEF de 50 degrez. Du point F où le rayon AO est coupé, tirez la ligne FH parallelle au côté extérieur, ce qui terminera le flanc, & donnez à la Courtine GH 72 toises. Du point H élevez la perpendiculaire HI, faites IB égal à AN, & le flanc HL égal au flanc GE; tirez la face LB, & après avoir fait la demi-gorge HM égale à la demi-gorge FG, vous tirerez le rayon BMO, qui rencontrera AFO au point O, qui sera le centre de votre polygone. On l'achevera facilement en décrivant de ce point O un cercle qui passe par les points AB, & sur lequel on portera le côté extérieur AB six fois, parce que c'est un hexagone, ensuite on portera sur ces côtez de part & d'autre la distance AN, d'où on élevera des perpendiculaires, sur lesquelles on portera les distances NE, EG, pour déterminer les faces, les flancs & les Courtines, comme on peut voir par la figure. On suivra cette construction dans tous les polygones jusqu'à l'ondecagone; mais pour le dodecagone, & ceux qui sont au-dessus, on se contentera après avoir fait l'angle BAO égal à la moitié de l'angle du polygone, de faire ensuite OAE de 45 degrez, afin que l'angle flanqué ne devienne pas obtus, ce qui arriveroit infailliblement, si on faisoit dans ceux-là, comme on fait aux autres, où l'on ajoûte à la moitié de l'angle du polygone 15 degrez, comme on peut voir par cette construction de l'hexagone; car l'angle OAC valant 30 degrez, & l'angle CAD 7 & demi, ce qui fait 37 & demi pour le demi-angle flanqué, il s'ensuit que l'angle flanqué tout entier en a 75; c'est-à-dire, 15 de plus que la moitié, 60 de l'angle de l'hexagone; & par conséquent comme l'angle du polygone augmente à mesure qu'il a plus de côtez, l'angle flanqué augmente aussi, & seroit enfin obtus, si on ne le bornoit, comme l'Auteur a fait.

On peut juger facilement des défauts de cette métho-

de

de par tout ce que j'ai déja dit dans les précédentes ; c'eſt pourquoi ſans m'y arrêter davantage , je dirai ſeulement ici que les Hollandois, outre la fauſſe braye dont ils ſe ſervent dans leurs ouvrages, & dont nous avons déja parlé, pratiquent auſſi entre le cordon & le parapet un chemin large de 9 ou 10 pieds, ſur le bord duquel eſt un petit parapet de deux pieds de largeur, pour empêcher qu'on ne tombe dans le foſſé ; c'eſt ce qu'on appelle le chemin des rondes, c'eſt-à-dire, où l'on fait le guet de nuit, pour voir ce qui ſe paſſe au dehors, & ſi les ſentinelles font leur devoir. *Voyez la fig.* 3. *de la pl.* 18. où j'ai donné le profil d'un Rempart avec ſon chemin des rondes, la partie A marque le Rempart, la banquette & le parapet, la partie B le chemin des rondes , & ſon petit parapet audeſſus du cordon , la lettre C repréſente le foſſé , & la lettre D le chemin couvert avec une partie du glacis.

M. de Vauban a condamné avec juſte raiſon cet ouvrage, parce que dès les premiers jours d'un ſiége, le petit parapet étoit bien-tôt abbattu, & le chemin ſe trouvoit comblé par les débris des parapets de la Place.

Méthode de Bombelle.

M. de Bombelle établit trois ſortes de fortifications, le grand Royal, le moyen, & le petit Royal; *fig.* 4. *pl.* 18. Le côté intérieur du premier a 80 verges, ou 160 toiſes; celui du ſecond à 70 verges, ou 140 toiſes, & celui du troiſiéme n'a que 60 verges, ou 120 toiſes; & tous les trois ſe fortifient de la même maniere.

Soit la ligne *ac* le côté intérieur du polygone, donnez-en la cinquiéme partie à chaque demi-gorge *ab*, *dc*, & la quatriéme partie à chaque flanc *bi*, après quoi vous tirerez les lignes raſantes *dp*, *bs*, qui détermineront les faces.

Pour les orillons & les cazemates, tirez la ligne *bn* perpendiculaire à l'extrêmité de la Courtine , prenez-en le

tiers

tiers de *n* en *u*, prenez auſſi le tiers de la face de *s* en *ζ*, & du point z tirez la ligne *zuo*, qui ſera terminée en *o* par la ligne *bo*, perpendiculaire à la ligne de défenſe.

Continuez la ligne de défenſe juſqu'à ce qu'elle coupe le rayon de la figure au point *x*, faites *xm* égal à *xa*, & tirez la ligne droite *bm*, ſur laquelle les flancs couverts ſeront terminez, le centre *q* de ces flancs ſe trouve au ſommet d'un petit triangle iſoſcele, fait ſur la ligne *bo*, & dont les côtez ont chacun les trois quarts de cette ligne. Le flanc bas & le flanc haut avancent vers la face d'environ 2 ou 3 toiſes au-delà du point *o*.

La caſematte de l'angle flanqué ſe décrit en prenant ſur la capitale la ligne *pt*, égale à la ligne *pr*, & le centre de ſon arrondiſſement ſe prend ſur le milieu de cette ligne.

L'angle flanqué de la demi-Lune ſe trouve en décrivant deux arcs de cercle, l'un du point *d* intervalle *da*, & l'autre du point *b* intervalle *bc*; ſes faces ſont alignées aux extrêmitez des orillons, & ſe terminent ſur la contreſcarpe du foſſé qui a 24 toiſes de largeur.

Le foſſé de la demi-Lune a 16 toiſes, la contregarde ſe décrit en prolongeant les faces de la demi-Lune au-delà de ſon foſſé; en ſorte que la ligne 1, 2, ſoit égale à l'une de ces faces, l'angle 1, 2, 3, doit avoir 60 degrez; la partie 1, 5, doit être le tiers de la ligne 1, 2, après quoi il n'y a plus qu'à achever le petit parallellogramme, comme on le voit dans la figure. Tous les parapets ont 4. toiſes de largeur.

Cette méthode eſt beaucoup plus conforme aux maximes d'une bonne fortification que la plûpart des précédentes; ſes faces ſont défenduës directement, & les flancs étant très-grands, ſont capables d'une bonne défenſe, ſans préſenter pourtant un ſi grand front à l'ennemi, parce qu'ils ſont toujours à ligne razante. Cependant comme l'angle diminué eſt toujours d'environ 21 degrez, il arrive que l'angle flanqué du quarré n'en a que 48, & celui du pen-

L tagone

tagone 66; ce qui rend le premier entierement irrégulier; & le second extrêmement foible; d'ailleurs la cazemate de l'angle flanqué affoiblit beaucoup plus cet angle qu'elle ne paroît d'abord le fortifier; car d'un côté la cazemate devant être plus basse que la Place haute, d'environ 18 pieds, si l'on ne veut point que ceux d'en bas soient brûlés par le canon d'en haut, comme on l'a souvent éprouvé, il est impossible qu'elle ne soit enfilée de toutes parts, surtout n'étant couverte d'aucun dehors, & de l'autre l'arrondissement de la Place haute présente un front à l'ennemi beaucoup plus facile à renverser, que ne seroit la pointe du Bastion; ajoûtez à cela que la cazemate sert de degrez à l'assiégeant pour monter plus commodément à la bréche.

On pourroit aussi donner plus d'aisance à l'entrée du Bastion, en décrivant l'arrondissement des flancs selon la maniere ordinaire.

Méthode de Monsieur Blondel.

M. Blondel fortifie en dedans, & établit deux sortes de fortifications; la grande, dont le côté extérieur est de deux cens toises, & la petite, où le côté n'est que de 170, parce qu'il ne veut point que la ligne de défense soit au-delà de 140 toises, qui est la grande portée du mousquet, ni au-dessous de 120, pour ne pas multiplier les Bastions. Il commence par l'angle diminué qu'il trouve en ôtant 90 degrez de l'angle du polygone, & en ajoûtant 15 au tiers du reste; c'est-à-dire, que supposé que l'angle du polygone soit de 120 degrez, comme il l'est dans l'hexagone, il en retranche 90., & comme il lui en reste 30, il en prend le tiers qui est 10, & en y ajoûtant 15, il a 25 degrez pour l'angle diminué de ce polygone; ainsi cet angle est de 15 degrez dans le quarré, & augmente peu à peu dans les autres polygones, jusqu'aux Bastions qui se font sur une ligne droite où il se trouve de 45 degrez. D'où il suit que l'angle du Bastion est au quarré de 60 degrez, au pentagone

gone de 66, à l'hexagone de 70, augmentant toujours à mesure que les polygones augmentent, quoiqu'il ne monte à 90 degrez que lorsque le Bastion est construit sur une ligne droite.

Soit donc AB le côté extérieur d'un hexagone, faites aux deux extrêmitez les deux angles diminuez ABC, DAB de 25 degrez, *fig.* 5. *pl.* 18. ce qui vous donnera les deux lignes de défense, que vous déterminerez en leur donnant à chacune les sept dixiémes du côté extérieur; c'est-à-dire, qu'ayant divisé ce côté en dix parties, vous en donnerez sept à chaque ligne de défense, qui par conséquent aura 140 toises dans la grande fortification, & un peu moins de 120 dans la petite; divisez les parties AO, BO des lignes de défense en deux également aux points EH, & de ces points tirez les lignes EC, HD aux extrêmitez C, D, ce qui vous donnera les faces & les flancs, après quoi tirez la ligne CD, qui sera la Courtine.

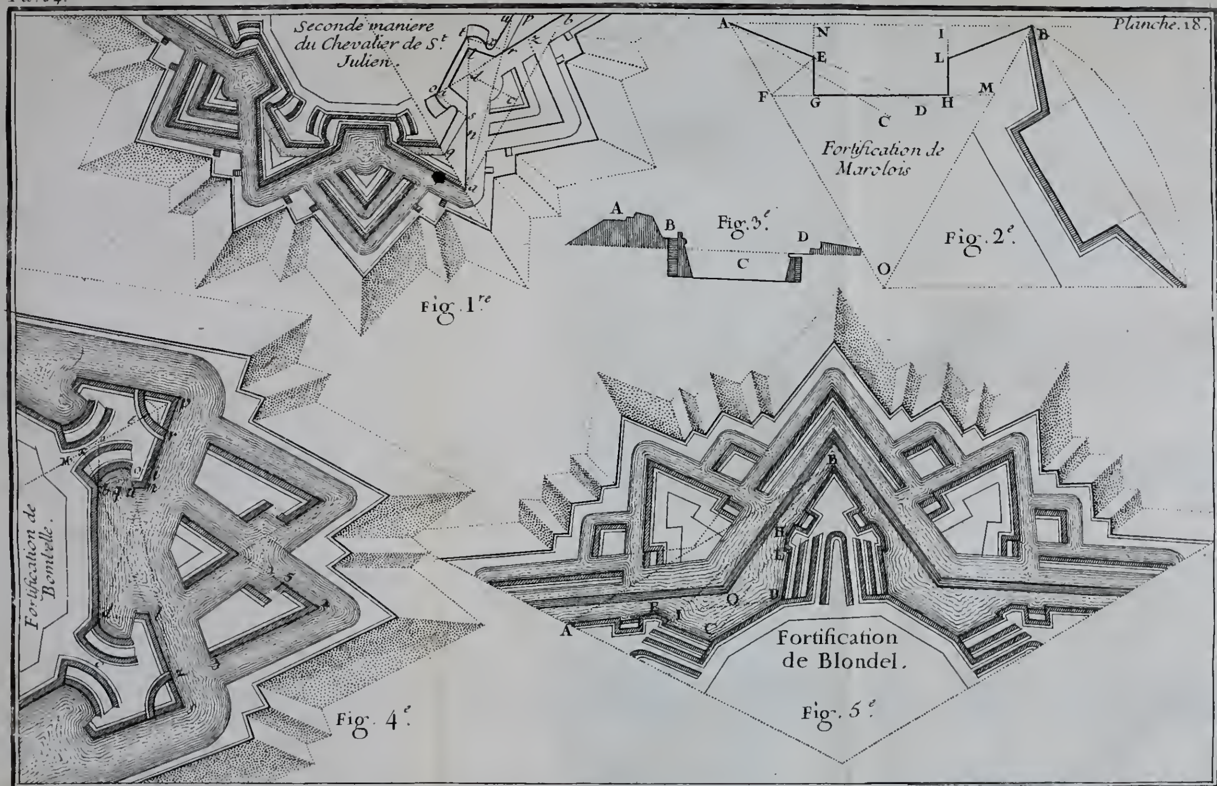
Pour l'orillon, prenez sur les flancs les parties EI, HL, chacune de 10 toises, & donnez 5 ou 6 toises à la retraite que vous alignerez à l'angle du Bastion opposé. Dans les grands polygones, & dans les Bastions qui se font sur une ligne droite, l'Auteur donne jusqu'à 20 toises, afin d'aggrandir par-là sa Courtine. Les trois plateformes qui sont après la retraite de l'orillon, sont parallelles aux flancs, leurs parapets ont trois toises, & leur terre-plein cinq. La plus basse est au-dessus du fond du fossé de 9 à 12 pieds, la moyenne de 18 à 24, & la plus haute de 27 à 36. La gorge du Bastion est occupée en partie par un cavalier, tel que la figure le montre.

Le fossé est parallelle aux faces, & sa largeur est égale à la longueur du flanc; on met dans ce fossé, à la pointe de chaque Bastion, & à la distance de 10 ou 12 toises de la contrescarpe, une contre-garde de maçonnerie large de 4 toises, y compris son parapet, qui n'a que 8 ou 10 pieds, & contreminée par tout; sa longueur est terminée par le fossé de la demi-Lune.

L'angle flanqué de la demi-Lune se trouve en décrivant deux arcs des points E, H, pris pour centre, & de l'intervalle EH, les faces sont alignées à 6 toises au-dessus des angles d'épaule, & sont terminées sur le prolongement du côté extérieur des contre-gardes ; le fossé est large de 10 toises, & afin que ce fossé soit bien défendu, on prend sur la face du Bastion toute la partie qui découvre le fossé, & qui par conséquent est de 10 toises, & l'on y fait deux batteries, l'une basse qui est au niveau de la moyenne du flanc, & l'autre haute qui est au niveau du Rempart. On fait de semblables batteries sur les parties de la demi-Lune, qui découvrent le fossé de la contre-garde ; & afin que ces batteries soient mieux couvertes, on met aux angles rentrans une petite demi-Lune, dont chaque côté a environ 20 toises. Enfin on fait regner dans le milieu du grand fossé une cuvette large de sept ou huit toises.

S'il ne s'agissoit, pour rendre une Ville bien forte, que de mettre beaucoup de canons sur les Remparts, il n'y auroit rien de mieux imaginé que cette méthode, où chaque face est défenduë par quatre batteries, dont chacune a 50 & même 60 & 70 toises de longueur ; mais comme un Tableau qui pécheroit contre les régles de la Peinture, ne devroit jamais être approuvé, malgré l'éclat & la vivacité des couleurs qu'on auroit pû y employer, il ne faut pas non plus que cette prodigieuse augmentation de feux que ce dessein nous présente d'abord, nous éblouïsse, & nous fasse fermer les yeux sur les défauts essentiels que l'on y trouve presque à chaque pas, contre la maxime fondamentale de la fortification.

La contre-garde de maçonnerie, telle que l'Auteur la construit, ne sçauroit résister long-temps, parce que son parapet n'a que 8 ou 10 pieds, & qu'on n'a pas assez de place pour en substituer une autre de gabions ou de sacs à terre, qui doit nécessairement avoir trois toises & demi pour résister au canon : cette contre-garde étant détruite, les


Planche. 18.
Seconde maniere
du Chevalier de St.
Julien.
Fig. 1.re
Fortification de
Marolois
Fig. 2.e
Fig. 3.e
Fortification de
Bombelle.
Fig. 4.e
Fortification
de Blondel.
Fig. 5.e

les flancs se trouvent entierement exposez aux batteries de l'ennemi, sans qu'on puisse tirer en même temps tous leurs canons, parce que ces Places n'ont pas assez de profondeur pour empêcher que le feu des superieures ne brûle ceux qui sont dans les inferieures; d'ailleurs ces quatre batteries sont si serrées, que les bombes qu'on ménage si peu aujourd'hui, en auroient bien-tôt fait un amphithéatre ruiné, qui sembleroit attirer l'ennemi à l'assaut, par la facilité qu'il lui offriroit de monter.

Les batteries qui sont sur les faces des Bastions & des demi-Lunes, sont sujettes aux mêmes defauts, & l'on peut encore chicaner cette méthode sur l'angle flanqué, qui est trop aigu dans la plûpart des polygones, sur la cuvette séche qu'un Auteur moderne appelle une vraye niche à Mineur; malgré la caponiere que M. Blondel y met à l'angle rentrant, & sur plusieurs autres choses dont il est inutile de parler plus long-temps, non plus que de la dépense, qui toute énorme qu'elle est, ne devroit point être un objet, si la fortification en valoit la peine, parce que, comme disent très-bien le Chevalier de Ville & le Comte de Pagan, un Prince doit fermer les yeux & ouvrir la bourse, dès qu'il s'agit de conserver une Place, d'où dépend presque toujours la sureté de ses Etats.

Méthode Anonyme.

Il parut en 1689. un Livre intitulé : *Nouvelle maniere de fortifier les Places, tirée des méthodes du Chevalier de Ville, du Comte de Pagan, & de M. de Vauban, avec des Remarques sur l'ordre renforcé, sur les desseins du Capitaine Marchy, & sur ceux de M. Blondel.* On y trouve des réfléxions si solides touchant ces manieres de fortifier, qu'on est étonné que l'Auteur n'ait point voulu mettre son nom à la tête d'un Ouvrage, qui certainement lui auroit fait beaucoup d'honneur. C'est sur ces réfléxions qu'il fonde sa nouvelle méthode, qui ne présente d'abord, comme il l'a-

vouë

vouë lui-même, que des pieces de raport; mais qui par le choix & l'arrangement judicieux qu'il a sçû faire de ces pieces, augmente cependant beaucoup plus la force d'une Place que les méthodes précédentes, & en diminuë en même temps la dépense. Il distingue trois sortes de fortifications; la grande, la moyenne, & la petite; dans chacune desquelles la construction varie si fort par raport aux différens polygones, qu'il est à propos, avant de l'expliquer, de mettre ici une Table, où l'on voye d'un coup d'œil les différens raports de ces piéces; ce que l'Auteur, ce me semble, n'auroit pas dû négliger de faire, pour faciliter à son Lecteur l'intelligence de son ouvrage.

	GRANDE FORTIFICATION.					MOYENNE.					PETITE.		
Poligones	IV.	V.	VI.	VII.	Les autres polygones au-dessus de l'eptagone, ont les mêmes dimensions que l'éptagone, exceptépour les demi-gorges pour lesquelles on ajoute autant de pieds à la cinquiéme partie du côté que l'angle du Poligone a de dégrésau-dessus de 135.	IV.	V.	VI.	VII.	Les Polygones au-dessus de l'eptagone, suivent les dimensions de ce dernier, excepté pour les demi-gorges qui suivent la régle précédente.	IV.	V.	L'Auteur ne veut point qu'on employe la petite fortification au-delà du pentagone, cependant si on vouloit s'en servir, on donneroittoujours au flanc 24. toises & l'on commenceroit à augmenter les demi-gorges à l'eptagone, afin que les faces ne devinssent pas trop petites.
Côtez intérieurs.	130 toises.	140	150	150		120	130	130	130		110	110	
Demi Gorges.	25	28	28	30		120	25	26	26		20	22	
Flan droit.	Indéterminé.	24	25	25		Indéterminé.	24	24	24		Indéterminé.	24	
Inclination du flanc.	0	3	3	3		0	3	3	3		0	3	
Second flanc.	0	12	14	Indéterminé.		0	10	13	15		0	0	
Saillie droite de l'Orillon.	1	1	1	1			1	1	1		1	1	
Retraite de l'orillon jusqu'à la Cazemate.	1	1	1	1		0	1	1	1		0	1	
Retraite de la Courtine jusqu'à la Cazemate.	1	0	0	0		0	0	0	0		0	0	
Cazemat.	platte.	platte.	ronde.	ronde.		platte.	platte.	platte.	platte.		platte.	platte.	

Par le moyen de cette Table on peut facilement décrire, selon la méthode de l'Auteur, tel polygone qu'on voudra, à l'exception du quarré pour lequel il a une construction particuliere dont nous parlerons bien-tôt.

Supposé donc que vous vouliez decrire un hexagone de sa grande fortification, vous trouverez dans la Table sous le chiffre Romain VI, qui marque l'hexagone, 150 toises pour le côté intérieur *a*, *b* de ce polygone, *fig.* 1. & 2. *pl.* 19. & 28 toises pour chaque demi-gorge; élevez sur les extrêmitez de la Courtine les flancs droits, à qui vous donnerez 25 toises, comme la Table le montre, il faut les faire d'abord perpendiculaires, tels que les flancs AB, CD de la seconde figure, qui représente un Bastion en grand, & ensuite vous les inclinerez en portant sur la Courtine 3 toises de A en E, par où vous tirerez BE, qui sera le véritable flanc; la Table fait voir que cette inclination est égale dans tous les polygones, & qu'au quarré les flancs restent perpendiculaires. Portez sur la Courtine de côté & d'autre 14 toises pour le second flanc, & par les points *c d*, *fig.* 1. où finissent ces seconds flancs, tirez les lignes de défense qui passant par l'extrêmité des flancs droits, iront couper le rayon de la figure, & détermineront les faces, ainsi tout sera fait.

Pour l'orillon, portez sur le flanc DH 7 toises de D en I, *fig.* 2. *pl.* 19. portez 2 toises & demi sur la face du Bastion opposé, à commencer depuis l'angle flanqué, & par l'extrêmité de ces deux toises & demi, tirez une ligne indéfinie qui passe par le point I, portez sur cette ligne une toise en dehors du flanc de I en F, c'est ce que j'ai appellé dans la Table saillie droite de l'orillon, du point F tirez la ligne FD à l'angle d'épaule, & après avoir élevé une perpendiculaire sur le milieu de cette ligne, & une autre à l'extrêmité de la face, vous décrirez l'arrondissement de l'orillon du centre O, où ces perpendiculaires se coupent.

Pour la casemate portez sur la ligne indéfinie que vous

avez

avez tirée de la face opposée par le poinr I, une toise en dedans du flanc de I en L, & des points L, H, intervalle L H décrivez deux arcs en dehors, dont la section sera le centre de l'arrondissement de la place basse, la partie I L est ce que j'ai appellé dans la Table retraite de l'orillon jusqu'à la casemate. La place haute se décrit par le même centre, & doit être éloignée de la basse de 10 toises ; elle est terminée du côté de l'orillon par la ligne indéfinie ; mais on la fait rentrer dans la place à 15 toises au-delà de la retraite de la Courtine, ce qui se fait en décrivant sur la ligne T V un triangle équilateral V T P, & décrivant du sommet P l'arc T S, sur lequel on porte 15 toises. La tetraite de la Courtine se trouve en tirant une ligne de l'angle d'épaule opposé par le pied A du flanc perpendiculaire A B, jusqu'à ce qu'elle rencontre la place haute en T.

La seconde Courtine est éloignée de la premiere de 7 toises ; le coffre se tire d'un angle d'épaule à l'angle d'épaule opposé.

Pour la demi-Lune il faut porter sur les faces 8 toises depuis l'angle d'épaule jusqu'au point *h*, *i*, *fig.* 1. *pl.* 19. & après avoir divisé l'espace *h*, *i* en 8 parties, il faut décrire deux arcs des centres *h*, *i*, & d'un intervalle égal à 7 de ces parties, ce qui donnera l'angle flanqué de la demi-Lune; ses faces seront alignées aux point *h*, *i* ; son fossé sera de 12 toises, & sera défendu par une batterie enfoncée sur la face du Bastion, à peu près semblable à celle de M. Blondel, si ce n'est qu'au lieu d'aligner la retraite Z X de cette batterie à la contrescarpe de la demi-Lune ; *fig.* 2. *pl.* 19. l'Auteur l'aligne à trois ou quatre toises au-dessous de l'angle flanqué, ce qui vaut beaucoup mieux, parce qu'il y a toujours par ce moyen un canon caché dans cette batterie, que l'ennemi ne peut pas découvrir. J'obliois de dire que le fossé de la place est de 16 toises à l'angle flanqué, & doit être aligné à l'angle d'épaule.

Le petit réduit se décrit en retranchant de la Courtine basse

baſſe 10 toiſes de chaque côtez pour la grande & moyenne fortification, & 5 pour la petite, *fig.* 1. *pl.* 19. & décrivant enſuite des extrêmités *s*, *r*, intervalle *s r*, deux arcs qui donneront l'angle flanqué du réduit, ſes faces ſeront alignées aux points *r*, *s*.

Les contre-gardes ont 16 toiſes de longueur. L'Auteur y forme à l'extrêmité des faces une eſpece de flanc, tel qu'on le voit dans *la figure* 3. *pl.* 19. où j'ai marqué toutes les dimentions pour abreger le diſcours; la ligne A B doit être alignée à 4 toiſes au-deſſous de l'angle flanqué de la demi-Lune.

Le chemin couvert & le glacis ſe font à l'ordinaire, & ſi on vouloit mettre un avant-foſſé, l'Auteur ne veut point qu'on le faſſe à la maniere ordinaire, tel que *la fig.* 4. *pl.* 19. le repréſente, parce que l'ennemi peut s'y retrancher après l'avoir ſeigné; mais il propoſe de continuer le premier glacis depuis le parapet A du chemin couvert, juſqu'au pied B de la contreſcarpe du ſecond glacis; ce qui ſans contredit vaut beaucoup mieux.

Les polygones de la grande fortification depuis l'eptagone en haut, & ceux de la moyenne depuis l'octogone, ont l'angle flanqué droit. *fig.* 5. *pl.* 19. L'Auteur décrit cet angle en tirant par l'extrêmité des flancs une ligne droite ſur laquelle il décrit un demi-cercle, & du milieu de la circonference il tire les faces à l'extrêmité des flancs, ces faces étant prolongées, donnent le ſecond flanc ſur la Courtine, & c'eſt pourquoi dans la Table j'ai appellé ce flanc indéterminé, parce qu'au lieu que dans les autres polygones ce flanc détermine l'angle flanqué, dans ceux-ci au contraire, c'eſt l'angle flanqué qui le détermine.

Le retranchement des Baſtions ſe fait comme celui de *la fig.* 2. *pl.* 19. où il n'y a dans le beſoin qu'à couper les terres qui ſont entre les lignes N Z, M Y, & faire la même choſe ſur l'autre face, pour n'avoir plus de communication avec la bréche.

Pour conſtruire le quarré, il faut donner aux demi-

M gorges

gorges le nombre de toises qui est marqué par la Table, & élever des perpendiculaires indéfinies à toutes les extrêmitez des Courtines, après quoi pour avoir, par éxemple, l'angle flanqué A, *fig. 6. pl. 19.* il faut joindre les extrêmitez B, C, des deux Courtines par la ligne B C, sur laquelle on décrira le triangle équilateral B A C, dont le sommet A sera l'angle flanqué, & les côtez B A, B C, seront les lignes de défense, qui détermineront les faces & les flancs que j'ai appellé dans la Table indéterminez, parce que l'Auteur ne les détermine point avant d'avoir tiré la ligne de défense, comme dans les autres polygones.

Dans tous les quarrez, & dans le pentagone de la petite fortification, la gorge du Bastion n'est pas assez grande pour y faire un retranchement semblable à celui des autres polygones; c'est pourquoi l'Auteur y met un petit Bastion, dont la face est défenduë en ligne rasante par le flanc opposé, comme on peut voir dans *la fig. 7. pl. 19.* Mais comme il faut pour cela que les parties E, F de la casemate & du flanc haut soient abbatuës, & que la Courtine basse, si elle étoit construite comme dans les autres polygones, resteroit alors sans défense, il met cette Courtine à la place de la grande, & retire la grande dans la Ville.

Les Remparts ont 8 toises d'épaisseur, y compris le parapet qui a 3 toises aux Courtines & aux faces, aux places basses & aux dehors, & 20 pieds aux flancs hauts. Le terreplein du Bastion est élevé au-dessus du niveau de la campagne de trois toises, & celui de la Courtine haute de deux. La Courtine basse est au niveau du chemin couvert; & le fossé a deux toises de profondeur. Le flanc bas est élevé d'une toise au-dessus de la campagne, & est par conséquent plus haut de 6 pieds que la Courtine basse; son terreplein est séparé du flanc haut & de la Courtine retirée par un fossé de trois toises, afin que les bombes n'y fassent pas tant de ravages, on laisse une petite coupure entre le flanc bas

bas & la retraite de la Courtine haute, pour pouvoir descendre dans la Courtine basse. Les dehors sont plus bas de trois pieds que la haute Courtine; le parapet du coffre est élevé de quatre pieds au-dessus du fond du fossé.

La haute Courtine, les batteries enfoncées sur les faces des Bastions & le réduit, ne sont point revêtus, ce qui diminuë beaucoup la dépense.

On ne sçauroit disconvenir que cette méthode ne soit très-judicieusement inventée; toutes les pieces y sont bien flanquées, les défenses ne sont ni trop obliques, ni trop ouvertes; ses flancs y sont d'une grandeur raisonnable, & ont même l'avantage d'augmenter beaucoup le feu par leur prolongement du côté de la Place; ce qui fait qu'on peut les regarder comme des flancs rasans, ses casemates ont toute l'utilité que l'on peut attendre de ces sortes de pieces, sans être sujettes au ravage des bombes, à cause du fossé qui les sépare de la place haute; & si l'Auteur met une fausse braye, ce n'est que devant la Courtine que l'ennemi n'attaque gueres, encore l'employe-t-il bien moins en vûë d'augmenter la force de la Place, que pour éviter la dépense d'un grand revêtement. Tous ces avantages n'empêchent cependant pas que cette méthode n'ait encore des grands défauts, ausquels il faudroit nécessairement remédier avant de le mettre en usage. Ses Bastions sont trop élevez au-dessus des dehors, qui sont tout au moins quinze pieds plus bas, ce qui les expose trop au feu des ennemis; ses casemates sont encore trop élevées par raport au flanc haut, qui ne domine que de deux toises, les batteries enfoncées dans les faces, facilitent beaucoup la bréche. Enfin l'Auteur auroit bien mieux fait d'aggrandir ses flancs en dehors en les mettant à défense rasante, que de les prolonger en dedans de la Place, où leur feu incommode beaucoup une grande partie de la Courtine; aussi avouë-t-il lui-même qu'il n'a pas suivi en cela son inclination, & que s'il n'avoit voulu éviter l'augmentation des frais qui rebute bien des gens, il auroit préféré les deux

deſſeins qu'il donne à la fin de ſon Livre, & dont nous allons voir la conſtruction. Je n'ai rien dit de la différence de ſes caſemates qu'il fait plates ou rondes, ſelon qu'il a beſoin du terrein, parce que la Table fait aſſez voir dans quels polygones il les employe; j'ajoûterai ſeulement qu'il voudroit qu'on diſtribuât les ruës d'une nouvelle Place à peu près de la maniere qu'on les voit dans *la fig.* 1. *pl.* 19. enſorte que les maiſons formaſſent devant chaque Baſtion une tenaille ou un ouvrage à corne, couvert d'une demi-Lune, afin d'y pouvoir s'y retrancher; mais je doute fort qu'on veüille jamais aſſujettir toute une Ville aux incommoditez d'une telle diſpoſition pour un avantage qui dans le fond eſt ſi petit, & ſur lequel il eſt bien rare qu'on oſe ſe fier.

Seconde Méthode anonyme.

L'auteur n'ayant propoſé cette méthode & la ſuivante que comme des ſimples projets, n'en a donné la conſtruction que ſur un octogone, ſans l'expliquer même entierement; mais il ſeroit facile de l'appliquer à toutes ſortes de polygones en ſuivant ſon idée; & pour la conſtruction la voici telle que j'ai pû l'imaginer, & qui s'accorde cependant très-bien avec ce qu'il en dit.

Tirez la ligne *ab* indéfinie du côté du point *b*, faites au point *a* l'angle *bao* de 67 degrez $\frac{1}{2}$ qui eſt la moitié de l'angle de l'octogone, *fig.* 8. *pl.* 19; faites encore au même point *a* l'angle diminué *bad* de 32 degrez & demi, afin que le demi-angle du Baſtion ſoit de 35, & par conſéquent l'angle entier de 70; donnez à la ligne de défenſe *ad* 150 toiſes, & à la face *ac* 42; du point *d* tirez une ligne indéfinie & parallelle à la ligne *ab*, & mettant la pointe du compas à l'extrêmité *c*, de la face décrivez un arc de l'ouverture de 58 toiſes, juſqu'à ce qu'il coupe la derniere ligne que vous venez de tirer au point *n*, que vous joindrez au point *c* par une ligne droite qui ſera le

le flanc, & qui aura par conféquent 58 toifes. Enfuite du milieu de la Courtine *nd*, élevez une perpendiculaire jufqu'à ce qu'elle coupe la ligne de défenfe au point *h*, par lequel & par le point *n* vous tirerez l'autre ligne de défenfe *nb* à qui vous donnerez auffi 150 toifes de *n* en *b*. Vous prendrez fur cette ligne la face de l'autre Baftion, & de fon extrêmité vous tirerez le flanc à l'extrêmité *d* de la Courtine. Après quoi pour trouver le centre du polygone, vous continuërez la perpendiculaire que vous avez élevée fur le milieu de la Courtine, jufqu'à ce qu'elle coupe le rayon *ao* au point *o*, qui fera le centre par lequel vous décrirez un cercle, & vous porterez fur fa circonference le côté *ab* 8 fois.

Il ne fera pas difficile après cela de faire la même conftruction fur les autres côtez; car il n'y aura qu'à tirer du centre *o* une ligne perpendiculaire *oi* fur le milieu de ces côtez, & faire la partie *os* de cette perpendiculaire égale à la ligne *oh*, & tirez enfuite par le point *s* & par les extrêmitez du côté extérieur les lignes de défenfe, à chacune defquelles vous donnerez 150 toifes, & vous acheverez le refte comme cy-deffus.

Le flanc *c*, *n* doit être divifé en deux parties, dont la premiere *tn* a 25 toifes, & la feconde *c*, *t* en a 33. Du pied *d* du flanc oppofé on tire une ligne *dt*, qui allant aboutir fur le rayon de la figure, donne la face du Baftion intérieur. Les cafemates & les flancs hauts de ce Baftion font circulaires; mais celles du Baftion exterieur font en ligne droite; il y a toujours un foffé large de trois toifes entre les places hautes & les places baffes. Devant la cafemate du Baftion intérieur on fait un petit flanc convexe, plus bas d'une toife que la cafemate, & qui ne fert que pour la moufqueterie.

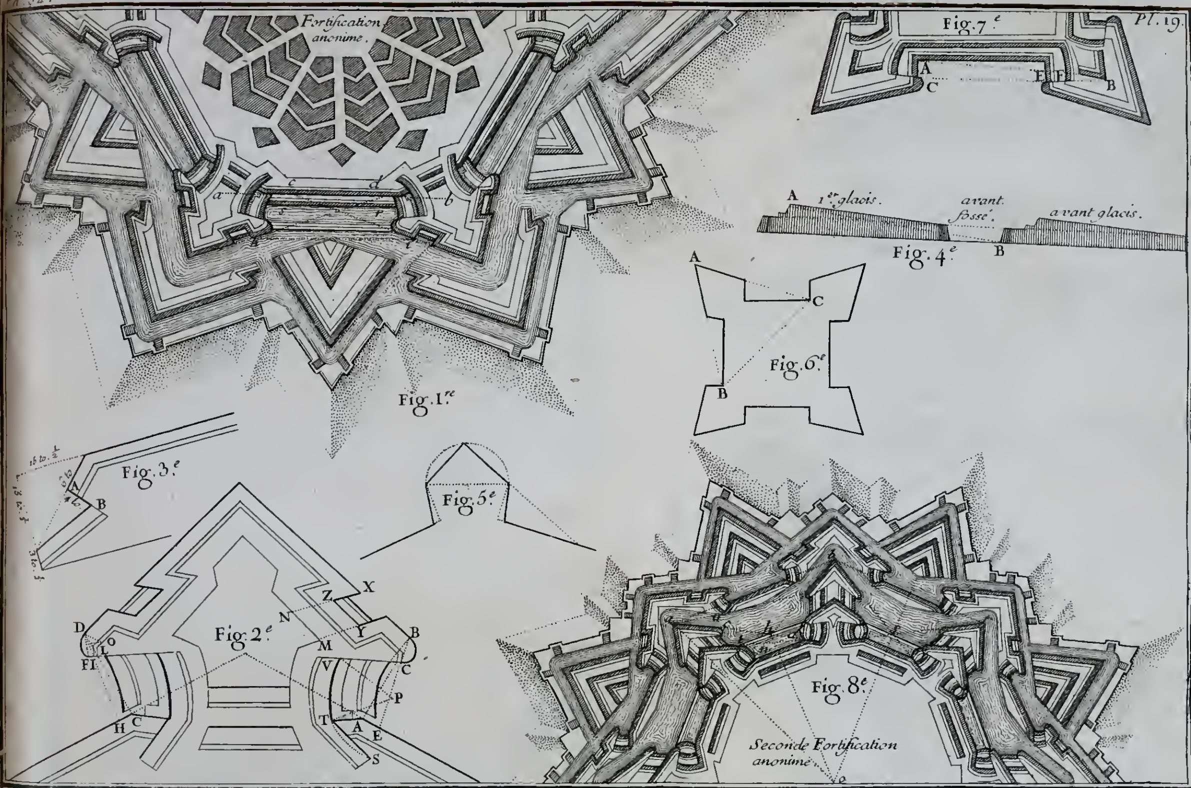
Le foffé fe décrit en tirant d'abord une ligne de l'angle *a* du Baftion à l'angle d'épaule oppofé, & tirant enfuite une ligne parallelle à la face *ac*, & éloignée de cette face de 16 toifes, jufqu'à ce qu'elle rencontre la premie-

re

re au point *u* ; ce fossé est profond de 4 toises, depuis l'angle d'épaule *t* du Bastion intérieur jusqu'à la contrescarpe, & va en talus vers la Courtine, où sa profondeur se réduit à une toise. On met une caponierè depuis l'angle d'épaule d'un bastion intérieur jusqu'à l'angle d'épaule de l'autre; les faces du Bastion extérieur sont élevées de deux toises au-dessus du niveau de la campagne, & par conséquent de 6 au-dessus du fond du fossé, le Bastion intérieur à trois toises au-dessus de l'horison. Le flanc bas du Bastion extérieur est deux toises plus haut que le fond du fossé, & le flanc haut l'est de quatre, le reste du Bastion entre les flancs hauts est au niveau de la place basse, afin qu'en cas de besoin, on pût couper la place haute qui n'a que 4 toises & demi d'épaisseur, & séparer par-là entierement le bastion intérieur.

L'ouvrage qui régne le long de la contrescarpe, & que l'Auteur appelle une fausse braye, a ses flancs longs de 25 toises, & sa ligne de défense ne doit jamais être au-dessus de 150 toises. Le fossé de cet ouvrage doit être de 12 toises devant les faces, les trois demi-Lunes & le reste de cette construction se conçoivent facilement en voyant la figure.

Cette fortification considerée en elle-même, & dépoüillée des circonstances qui la rendent presque impossible dans la pratique, seroit excellente, si l'Auteur au lieu de creuser un fossé si profond, & de baisser ses dehors, les avoit au contraire élevez, à l'éxemple de M. de Vauban; en sorte que la Place dont les dehors n'ont point besoin pour leur défense, eut été presque entierement couverte. Par-là l'ennemi après s'être épuisé pour emporter ces ouvrages, dont la résistance n'auroit certainement pas été moindre que celle des meilleures Places, se seroit vû obligé de recommencer sur nouveaux frais un siege encore plus pénible, ne pouvant se placer que sur des ruines enfilées de tous côtez, & où il auroit eu bien de la peine à se retrancher. Cependant si l'on considere la dépense excessive



Pl. 19.
Fortification anonime.
Fig. 1.re
Fig. 2.e
Fig. 3.e
Fig. 4.e
1.er glacis.
avant fossé.
avant glacis.
Fig. 5.e
Fig. 6.e
Fig. 7.e
Fig. 8.e
Seconde Fortification anonime.

cessive de cette fortification, & le nombre de soldats qu'il faudroit y mettre pour la garder, surtout si on avoit à faire, comme il arrive presque toujours, à des habitans interessez & mutins, qui se mettent peu en peine d'obéïr à un Prince plutôt qu'à un autre, pourvû que la bombe n'endommage pas leurs maisons, on verra bien-tôt qu'il ne faudroit que deux ou trois Places bâties de la sorte, pour épuiser entierement les coffres d'un Roy, & dépeupler son Royaume. Il est vray qu'un Prince ne doit point épargner les frais dans ces sortes d'occasions, parce qu'il perdroit beaucoup plus en perdant ses Places; mais aussi ces frais demandent beaucoup de prudence, & ne doivent jamais le mettre hors d'état de tenir une bonne armée en campagne, en l'obligeant d'enfermer le plus grand nombre de ses troupes.

Le secret de la fortification ne consiste donc point à multiplier les ouvrages; car autrement il n'y auroit qu'à faire plusieurs enceintes les unes plus fortes que les autres; mais à les disposer de telle sorte, qu'on soit en état de faire une défense vigoureuse avec un petit nombre de troupes, qui ne diminuë pas considérablement celles qu'on doit avoir en campagne pour faire tête à l'ennemi, & c'est ce qu'on trouve dans les systême de M. de Vauban, beaucoup mieux que dans tous les aurres.

Troisiéme Méthode anonyme.

Cette troisiéme méthode ne différe de la seconde, par raport au corps de la Place, qu'en ce que les faces sont plus longues, & les flancs moins inclinez. *fig.* 1. *&* 2. *pl.* 20 Pour la construction, faites les mêmes angles que dans la précédente, & après avoir donné 150 toises à la ligne de défense, & tiré la ligne indéfinie B C, *fig.* 2. tirez une autre ligne indéfinie S P en dedans de la Place, & parallelle à la ligne B C à la distance de 6 toises. Ensuite portez 56 toises sur la ligne de défense de A en D, pour

pour la face du Baſtion, prenez 58 toiſes avec le compas; & mettant une pointe en D, décrivez de l'autre un arc qui coupera la ligne SP en S, où vous tirerez le flanc DS, ce flanc coupera la ligne indéfinie CB au point C; ainſi vous diviſerez la longueur CB en deux également au point L, & vous y éleverez la perpendiculaire LHE, qui coupera la ligne de défenſe en H. Du point C par le point H vous tirerez l'autre ligne de défenſe, & vous acheverez le reſte comme dans la méthode précédente.

Sa grande demi-Lune ſe décrit comme dans la premiere méthode; la ſeconde a ſes faces alignées à l'orillon du Baſtion extérieur, & celles du réduit ſont alignées à l'orillon du Baſtion intérieur.

L'angle flanqué de la contre-garde extérieure, eſt éloigné de 70 toiſes de l'angle flanqué du Baſtion extérieur. Ses faces ſont alignées ſur la contreſcarpe de la demi-Lune, à 30 toiſes de l'angle flanqué. Cet ouvrage n'a point de foſſé.

Quoique cette fortification paroiſſe beaucoup plus ſimple que la précédente; cependant ſi on la conſidere de près, on verra que la dépenſe n'y eſt gueres moindre à cauſe de ſes doubles contre-gardes, & qu'elle demande à peu près la même garniſon, ſurtout ſi on veut éviter les ſurpriſes qui peuvent arriver facilement du côté de ces ouvrages, à qui l'Auteur a très-mal-à-propos retranché le foſſé. D'ailleurs la grandeur de ces contre-gardes, jointe à leur continuité avec le chemin couvett, offre un vaſte terrein à l'ennemi, dont il peut s'approcher ſans beaucoup de peine, en ruinant les défenſes des demi-Lunes, & où il peut enſuite ſe retrancher facilement, au grand dommage de la Place. Je ne voudrois pas non plus que l'Auteur préſentât tout d'un coup aux yeux de l'ennemi toutes les forces de la Place dans une eſpece d'amphitéatre, dont les pieces les plus hautes ſont même trop relevées, ce grand étalage ne ſert qu'à avertir l'aſſiégeant de redoubler ſes batteries, dont la violence ne laiſſe rien ſubſiſter, au

lieu

lieu qu'en se réservant, comme on dit, une poire pour la soif, on pourroit l'arrêter davantage, & lui donner même beaucoup de peines. Ses Bastions intérieurs seroient, par éxemple, très-bons pour cela, s'il les avoit baissez au lieu de les relever, & s'il les avoit couvert davantage, en prolongeant l'orillon des Bastions extérieurs; car alors les faces de ces Bastions n'auroient pû être battuës que du Rempart des Bastions extérieurs, qui n'a pas beaucoup de terrein, & où d'ailleurs l'ennemi n'auroit pû monter du canon qu'avec une extrême fatigue, à cause de la grande profondeur du fossé.

J'ai oublié de dire qu'au lieu du terre-plein de la Courtine basse & des casemates, l'Auteur propose un canal plein d'eau, où l'on mettroit des batteries sur des batteaux couverts en dos d'âne, afin que les bombes ne les endommageassent point; l'expédient, quoique nouveau, ne laisse pas que d'être fort ingenieux, & l'Auteur ne rencontre pas tout-à-fait si juste, lorsqu'il ajoûte que l'eau de ce canal serviroit à noyer le fossé, quand l'ennemi seroit sur la bréche; on ne se persuade pas aisément qu'un fossé profond de 4 toises, & large de 16 devant les faces du Bastion, puisse être inondé par une si petite quantité d'eau.

Méthode du Comte de Pagan.

Le Comte de Pagan fortifie en dedans, & distingue trois sortes de fortifications; la grande, la moyenne, & la petite; *fig.* 3. *&* 4. *pl.* 20. Le côté extérieur de la grande est de 200 toises; celui de la moyenne est de 180, & celui de la petite de 160. Il commence par élever sur le milieu du côté extérieur & en dedans, une perpendiculaire, à qui il donne toujours 30 toises pour tous les polygones qui sont au-dessus du quarré; & après avoir fait passer les lignes de défenses par l'extrêmité de cette perpendiculaire, il prend sur ces lignes 60 toises pour chaque face de la grande fortification, 55 pour celles de la

 moyenne,

moyenne, 50 pour celles de la petite, & de l'extrêmité de ces faces il tire des perpendiculaires sur les lignes de défense opposées, ce qui détermine la Courtine & les flancs. Mais ces régles, & surtout la perpendiculaire, varient un peu pour les quarrez, comme on va voir dans cette Table.

	GRANDE FORTIFICATION.		MOYENNE.		PETITE.	
	Pour les quarrez.	Pour tous les autres Polygones.	Pour les quarrez.	Pour tous les autres Polygones.	Pour les quarrez.	Pour tous les autres Polygones.
Côté exterieur.	200 toises.	200 toises.	180 toises.	180 toises.	160 toises.	160 toises.
Perpendiculaire.	27	30	24	30	21	30
Face.	60	60	55	55	45	50
Flanc.	22	24 toi. 2 pie.	19 toi. 1 pie.	24	18 toi. 3 pie.	23 toi. 2 pie.
Courtine.	73 toi. 2 pie.	70 toi. 5 pie.	63 toi. 4 pie.	60 toi. 4 pie.	63 toi. 5 pie.	50 toi. 4 pie.
Ligne de défence.	141 toi. 4 pie.	141 toi. 2 pie.	126 toi. 1 pie.	126 toi. 5 pie.	115 toi. 5 pie.	112 toi. 3 pie.

Après ce que je viens de dire, il n'y a qu'à jetter les yeux sur cette Table & sur les *fig.* 3. *&* 4. *de la pl.* 20. pour tracer facilement le premier trait de toutes sortes de polygones selon cette méthode.

L'orillon que l'Auteur fait plat, est toujours égal à la moitié du flanc; la retraite de la Courtine se prend sur le prolongement de la ligne de défense, & celle de l'orillon lui est parallelle. Les trois places de chaque flanc, c'est-à-dire, la haute & les deux casemates, ont deux toises d'élevation les unes au-dessus des autres; & leur terre-plein, y compris le parapet, est de sept toises dans le quarré de la grande fortification, dans le quarré & le pentagone de la moyenne, & dans le quarré pentagone & exagone de la petite. Mais dans les autres, les Remparts des casemates ont huit toises, quoique ceux de la place n'en ayent que sept.

Dans tous les quarrez, & dans le pentagone de la petite fortification, la casemate la plus basse se décrit sur la ligne

ligne du flanc droit, & l'on ne prolonge dans le Bastion que le flanc haut, qui a 14 toises de longueur. Dans les autres polygones la premiere casemate est enfoncée de 5 toises, & les deux autres places ont 15 toises de longueur.

Dans tous les polygones on tire de l'extrêmité des places hautes des lignes parallelles aux faces des Bastions, ce qui donne un Bastion intérieur, & l'on fait entre les faces de ces deux Bastions un fossé sec pour diminuer l'effet des mines.

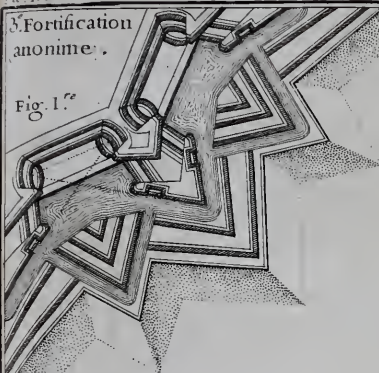
Le fossé de la place à 16 toises de largeur devant les faces ausquelles il est parallelle; sa profondeur est de 3. La hauteur des Remparts est de 6 toises au-dessus du du fond du fossé; celle du Bastion extérieur, est la même.

Les dehors que l'Auteur appelle des grandes contrescarpes, ont deux sortes de dispositions. La premiere consiste en un double ravelin & une contre-garde. Les demi-gorges du grand ravelin ont 30 toises chacune, & les faces 50; celles du second en sont éloignez de 15, & leur sont parallelles; on fait un petit fossé entre ces deux ravelins. Le fossé du grand a 12 toises, la contre-garde a 9 ou 10 toises d'épaisseur, & son fossé est semblable à celui du Ravelin.

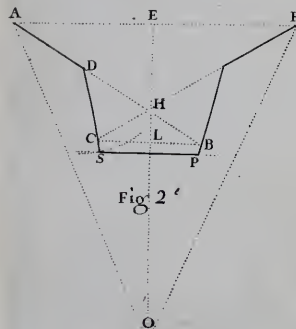
La seconde disposition des dehors consiste en deux contre-gardes qui se joignent par une Courtine brisée, à l'extrêmité de laquelle on éleve deux flancs. *fig.* 4. *pl.* 20. Pour la décrire il faut donner 25 toises de largeur aux contre-gardes, & après avoir continué leurs faces jusqu'à ce qu'elles coupent la contrescarpe aux points A & B, il faut porter sur ces lignes de A en C, & de B en D, 17 toises pour l'épaisseur des trois casemates, & élevez aux points D & C, les flancs perpendiculaires. Les Remparts de ces dehors & des précédents, ont 7 toises d'épaisseur, & le reste du terrein est occupé par des Fauxbourgs. La hauteur de ces deux sortes de dehors est de 4 toises au-

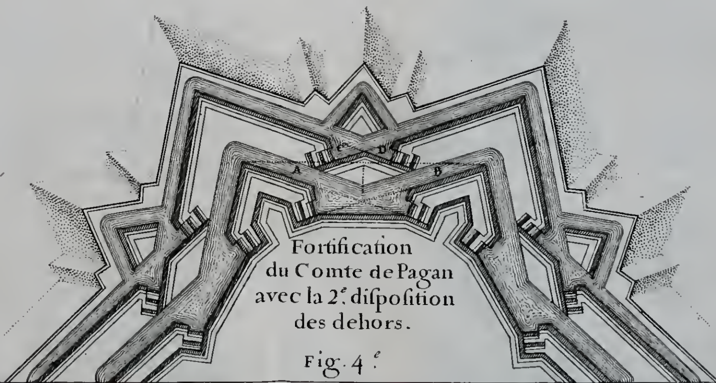
deſſus du fond de leur foſſé, qui n'a que deux toiſes de profondeur; ce qui fait que les Remparts de la Place ne ſont élevez que d'une toiſe au-deſſus. Le chemin couvert a 4 toiſes de largeur, & le reſte s'acheve à la maniere ordinaire.

Les grands avantages que cette méthode a ſur toutes celles qui avoient paru juſqu'alors, lui ont attiré grand nombre d'admirateurs, qui l'ont même regardée comme la meilleure maniere de fortifier, & il n'a fallu rien moins que le ſyſtême de M. de Vauban pour en diminuer la réputation. En effet la maniere de décrire les flancs, qui vaut beaucoup mieux que celle dont on ſe ſervoit autrefois; les doubles Baſtions par leſquels l'Auteur a prétendu rendre les mines inutiles, les Fauxbourgs où l'on peut enfermer grand nombre de perſonnes & d'animaux néceſſaires; mais embaraſſans dans une Place attaquée, & qui n'ont pas beſoin, pour être à couvert, d'un ouvrage à corne ou à couronne, dont on ſe trouve quelquefois ſi mal; enfin ſes demi-Lunes retranchées, ont quelque choſe de ſi éblouïſſant, ſurtout quand on n'a rien vû de mieux, qu'il eſt très facile, pour peu qu'on s'y laiſſe ſurprendre, de ne pas s'appercevoir ſi-tôt des défauts de cette fortification, quoiqu'elle en ait de fort conſiderables. Ses flancs, dont la défenſe eſt entierement directe, paroiſſent d'abord avoir la meilleure diſpoſition qu'on puiſſe leur donner; mais comme il ne s'agit point ici d'une éxactitude Géometrique, & qu'il eſt d'ailleurs d'une grande importance de conſerver le plus que l'on peut, ces parties, qui ſont les ſeules dont on puiſſe ſe ſervir pour flanquer la bréche, & défendre le paſſage du foſſé; ils n'en auroient pas été moins bons, s'ils avoient été un peu inclinez, comme M. de Vauban les a faits, & l'ennemi n'auroit pas eu l'avantage de les battre ſur un ſi large front. Ses orillons ſont d'une largeur demeſurée, & dérobent inutilement 4 ou 5 toiſes de largeur, où l'on pourroit mettre deux canons de plus. Les caſemates n'ont point aſſez de profondeur des unes aux


3.e Fortification anonime.
Fig. 1.re


Fortification du Comte de Pagan avec sa 1.re dispositio des dehors.
Fig. 3.e


A
E
F
D
H
C
L
B
S
P
Fig. 2.e
O


C
D
A
B
Fortification du Comte de Pagan avec la 2.e disposition des dehors.
Fig. 4.e

autres pour pouvoir tirer tout à la fois, & sont outre cela trop étroites. Ces sortes de pieces, dit très-bien l'Auteur des méthodes anonymes, ne sont bonnes que pour la montre & le divertissement des Bombardiers, qui ont le plaisir de voir porter tous leurs coups. Mais on peut croire en cela que M. de Pagan les auroit corrigées lui-même, s'il avoit vû de son temps la profusion & l'adresse avec laquelle on jette les bombes aujourd'hui. Le Bastion intérieur n'est flanqué que par les casemates, qui ne sçauroient empêcher que le Mineur ne s'attache à l'angle d'épaule. Enfin la Courtine brisée de ses seconds dehors, laisse leurs flancs sans défense, & les Fauxbourgs que l'Auteur y met, donnent un moyen facile à l'ennemi de s'y retrancher. Au reste je ne prétens pas dans les jugemens que je porte de cette méthode & des autres, en relever tous les défauts; j'en passe beaucoup sous silence pour n'être pas trop long, & il peut fort bien se faire qu'il en échape beaucoup d'autres à mes lumieres; mais il me suffit d'en marquer les plus essentiels, pour faire voir que c'est avec raison qu'on donne la préférence aux systêmes de M. de Vauban. Ce n'est pas que je pense que ces systêmes soient si parfaits, qu'on ne puisse absolument y ajoûter quelque chose de mieux, il n'est rien dans ce monde dont le temps & l'usage ne découvrent des défauts; mais il est juste aussi de s'en tenir à ce qui est bon jusqu'à ce qu'on ait rencontré mieux, & l'on doit prendre garde surtout, que l'amour de la nouveauté ne nous fasse donner dans des idées chimeriques, telle qu'est la méthode dont nous allons parler.

Méthode qu'un Auteur moderne préfére à celle de Neuf-Brisach.

Je ne nommerai point l'Auteur de cette méthode, parce qu'il est encore en vie. quelques ridicules que puissent être les découvertes d'un homme qui a cru servir le Public par son travail, on doit toujours lui sçavoir gré de sa

bonne

bonne intention ; & s'il faut relever ſes bévûës, de peur que quelqu'un ne s'y laiſſe ſurprendre, il faut du moins ménager ſa perſonne, de peur de paroître ingrat, d'autant mieux qu'un mauvais ouvrage, s'il ne perfectionne pas l'eſprit par la ſcience, nous fait du moins ouvrir les yeux ſur le danger qu'il y a de nous fier trop legerement à nos propres lumieres.

L'Auteur affecte d'abord dans ſon Livre de ne parler de M. de Vauban qu'avec les éloges les plus pompeux. *Il a été*, dit-il, *l'Ingenieur de l'Europe le plus ſuivi & le plus eſtimé. Sa mémoire ſera éternellement chere à la France..... Neuf-Briſach eſt la Ville de l'Europe la mieux fortifiée ..... Tout eſt ſi bien proportionné dans cette Place, qu'on y reconnoît aiſément le haut ſçavoir de l'Ingenieur qui en a donné le plan.* Que pouvoit-il dire & penſer de plus avantageux pour ce grand homme ! & qui ne croiroit, après ces beaux diſcours, qu'il ne ſe fît honneur d'en ſuivre inviolablement les régles ? Cependant il n'en conclut rien moins que cela, & ce langage en apparence ſi flateur pour M. de Vauban, ne tend enfin qu'à vouloir relever davantage ſon nouveau ſyſtême, où il prétend qu'on ne ſçauroit reprendre ce qu'il croit devoir blâmer dans Neuf-Briſach ; c'eſt-à-dire, *le nombre des ouvrages extérieurs pour leſquels il faut*, dit-il, *une garde d'autant plus grande, qu'ils ſont détachez les uns des autres. Son chemin couvert garni de traverſes & de places d'armes*, dont il ſe flate d'avoir fait connoître *le déſavantage, & enfin les ſommes immenſes que cette fortification a coûtée, ſans être*, ajoûte-t-il, *d'une plus grande défenſe qu'une Ville qui ſeroit bâtie ſelon cette nouvelle méthode.* Aſſurément l'Auteur ne ſe ſert pas mal de l'art de loüer les autres pour ſe combler lui-même d'éloges, qui dans le fond ne ſeroient point outrés, ſi ſes promeſſes étoient véritables ; l'aveuglement funeſte touchant les fortifications où eſt encore aujourd'hui toute l'Europe, quoiqu'elle ſoit la partie du monde la plus éclairée, ſeroit enfin par-là heureuſement guéri, les ridicules préventions qui nous font regarder l'Auteur du Neuf-Briſach

Briſach comme le plus grand Ingenieur qui ait paru, ne nous entretiendroient plus dans l'erreur, nos plus grandes Villes ſe fortifieroient *avec peu de dépenſe, & ſeroient cependant incomparablement plus fortes que par aucune des methodes pratiquées juſqu'à preſent.* Les impoſitions qu'un Prince eſt ſouvent contraint de mettre ſur ſes Sujets pour défendre ſon Royaume, ſeroient par conſéquent moins grandes, & nous mettroient plus à couvert des attaques de l'ennemi. Tant d'avantages mériteroient certainement bien que nous fiſſions tous nos efforts pour rendre éternelle la mémoire de celui qui nous les auroit procuré, au préjudice même de celle de M. de Vauban. Mais malheureuſement nous n'en ſommes pas encore réduits là; & le nouveau ſyſtéme, bien loin d'affoiblir nos anciens préjugez, ne ſemble même avoir été inventé que pour les fortifier davantage. C'eſt ce qu'il ne ſera pas difficile de prouver, quand nous aurons vû le détail de ſa conſtruction.

Sa maniere de fortifier eſt la même depuis le quarré juſqu'au dodecagone. *fig.* 1. *pl.* 21. Le côté extérieur de ſa grande enceinte eſt toujours de 200 toiſes, la perpendiculaire élevée ſur le milieu & en dedans, en a toujours 25. Les lignes de défenſe paſſent par l'extrêmité de cette perpendiculaire, les faces ont 60 toiſes chacune, & les flancs ſe forment comme ceux de M. de Vauban; c'eſt-à-dire en portant le compas depuis l'extrêmité d'une face juſqu'à l'extrêmité de l'autre, & décrivant des arcs juſqu'à ce qu'ils coupent les lignes de défenſe oppoſées, ce qui détermine en même temps la Courtine.

L'orillon eſt le tiers du flanc; ſa retraite eſt alignée au point où les deux lignes de défenſe ſe coupent. La caſemate eſt reculée de 5 toiſes du côté de l'orillon, & va ſe terminer à l'extrêmité de la Courtine, ce qui rend le flanc auſſi ouvert que celui de M. de Pagan; le terreplein de la caſemate eſt de 8 toiſes, y compris le parapet qui en a trois. Ce terre-plein eſt au niveau de la campagne. Les Remparts des Courtines & des Baſtions ont

neuf

neuf pieds au-dessus de l'horison, & 15 toises d'épaisseur, y compris le parapet qui en a 6.

Le Rempart du cavalier est six pieds plus haut que celui du Bastion; sa construction se fait en prolongeant les lignes de défense & celle de la retraite de l'orillon, jusqu'à ce qu'elles coupent la capitale du Bastion, on prend sur le prolongement des lignes de défense 15 toises pour chaque demi-gorge, & sur le prolongement de la retraite de l'orillon 20 toises pour chaque face, ce qui détermine les flancs.

Le fossé a 25 toises de largeur devant les faces. Sa profondeur est de trois toises au pied de la contrescarpe, & de deux au pied de l'escarpe.

Devant la Courtine on met une tenaille qui en est éloignée de 5 toises. Elle est composée de deux faces brisées, de deux petits flancs & d'une Courtine. La premiere partie de la face se fait en tirant une ligne de l'extrêmité de la Courtine à l'angle rentrant de la contrescarpe; cette ligne sera déterminée par une autre qu'on tirera de la seconde embrazure de la casemate à l'angle flanqué du Bastion opposé, & celle-cy sera déterminée par la rencontre de la ligne de défense. A l'exttêmité de cette derniere partie de la face, on tirera le flanc perpendiculaire à la Courtine, & long de 5 toises, & faisant la même chose de l'autre côté, on aura toute la tenaille.

Quand le fossé est sec, l'Auteur fait au tour des faces une fausse braye qui a 6 toises de largeur, & dont le parapet est en glacis jusqu'à la contrescarpe. Cette fausse braye se termine à une place d'armes en forme de demi-Lune enterrée, dont les faces se forment sur des lignes tirées des extrêmitez de la Courtine à l'angle rentrant de la contrescarpe, comme on peut voir dans *la fig. 1. pl. 21.* Mais si les fossez étoient pleins d'eau, il n'y auroit que la tenaille.

Le chemin couvert a 12 toises de largeur, il n'y a ni places d'armes, ni traverses; mais seulement un réduit dans l'angle

l'angle rentrant, dont les demi-gorges ont chacune 15 toises, les flancs sont perpendiculaires à la contrescarpe, & ont 12 toises de longueur; des extrêmités de la Courtine & par celle des flancs on tire les faces. Les flancs n'ont qu'un simple parapet d'une toise & demi d'épaisseur, & battent de niveau le chemin couvert; les faces ont un Rempart de 7 pieds de hauteur & un parapet par-dessus, pour pouvoir tirer sur le glacis & dans la campagne. On peut placer du canon & de la mousqueterie dans le réduit.

Le glacis a 9 pieds de hauteur sur l'horison, c'est-à-dire autant que le Rempart de la Place, & il faudroit l'élever davantage, si ce Rempart étoit plus haut. Son étenduë dans la campagne est de 100 toises sur 15 pieds de pente; en sorte qu'à son extrêmité il se trouve plus bas de 6 pieds que le niveau de la campagne, ce qui donne un second chemin couvert. A tous les angles saillans il y a de petites demi-Lunes où l'on peut placer quelques pieces de canon. A ces mêmes angles & du côté du chemin couvert, il y a des grandes places d'armes qu'on construit en mettant une pointe du compas sur l'angle saillant du chemin couvert, & décrivant un demi-cercle à l'ouverture de 50 toises. On porte sur cet arc de part & d'autre 50 toises pour les faces, & les flancs sont alignez à 30 toises de l'angle saillant; les faces sont enterrées de 6 pieds

Si l'on pouvoit avoir une eau vive & rapide, l'Auteur feroit creuser le fossé de la place deux toises de plus, l'eau entreroit par l'angle saillant du glacis à 15 ou 20 toises de chaque côté de cet angle, & iroit à l'angle du Bastion où seroient deux batardeaux ou digues, avec une écluse pour inonder la campagne, s'il se pouvoit, ou du moins pour faire passer l'eau selon le besoin d'un côté du fossé, plutôt que d'un autre; outre cela il feroit un fossé profond au pied du glacis pour pouvoir y mettre de l'eau à la disposition de la place quand les ennemis auroient passé ce fossé, ce qui, selon lui, les renfermeroit entre le camp

& la Ville, & les exposeroit ou à être taillez en piece, ou à se noyer.

Pour rendre le passage de ce fossé plus difficile, il formeroit des Bastions sur l'escarpe, dont la construction qu'il ne donne point, pourroit se faire ainsi. On prendroit sur les lignes extérieures du glacis 60 toises pour les faces; les flancs se feroient en mettant les pointes du compas sur les extrêmités des deux faces, & décrivant des arcs sur lesquels on porteroit la grandeur des flancs de la place; ensuite on tireroit la Courtine que l'on continuëroit de part & d'autre, jusqu'à ce qu'elle rencontrât les rayons prolongez du polygone, on diviseroit cette ligne en trois parties, & sur les deux points de division on tireroit des lignes en dedans, qui feroient du côté du Bastion un angle de 100 degrez, & qui seroient terminées par le prolongement des faces, ce qui détermineroit la Courtine retirée; ensuite des angles des flancs on tireroit aux extrêmitez de cette Courtine des lignes qui détermineroient les autres Courtines, & les petits flancs retirez.

Tout ce que nous avons dit jusqu'ici ne regarde que l'enceinte extérieure; mais comme l'Auteur n'a pas cru que c'en fût assez pour rendre sa place beaucoup plus forte que les autres, ou du moins, *pour en convaincre*, comme il dit lui-même, *les personnes les plus difficultueuses, & éviter toutes les oppositions qu'on lui pourroit faire*, il ajoûte une seconde enceinte en dedans, qui se construit ainsi.

On prend 25 toises sur le rayon, depuis l'angle saillant formé par les côtez intérieurs des Remparts de la premiere enceinte. De-là on tire une ligne parallelle à la Courtine, & on la divise en trois parties égales. Ensuite on retranche sur les 25 toises prises sur le rayon, 5 toises pour le fossé, & l'on tire de ces points les lignes de défenses aux secondes divisions de la parallelle. On prend 15 toises pour les faces à l'extrêmité desquelles on tire en dedans des lignes de 6 toises de longueur, & qui font avec les faces un angle obtus que l'Auteur ne détermine point;

point; mais qu'on peut mettre à 100 degrez; ensuite par les points de division de la parallelle on méne en dehors des lignes qui font aussi un angle de 100 degrez; mais du côté opposé, ces lignes sont coupées par d'autres, que l'on tire depuis l'angle d'un flanc jusqu'à la seconde division opposée, ce qui détermine la Courtine retirée, les deux autres Courtines & les deux petits flancs. *Voyez la fig.* 1. *pl.* 21.

Le Rempart a 6 toises d'épaisseur à la Courtine retirée, & est ensuite tiré sur la même ligne; sa hauteut est de trois pieds au-dessus de l'enceinte extérieure; le parapet n'a que 9 pieds d'épaisseur. Il y a des batteries basses aux petits flancs de la Courtine & dans les petites tours, de même qu'à Neuf-Brisach. Le fossé aura 6 pieds d'eau, si l'on peut.

J'oubliois de dire que l'Auteur ajoûte le long du chemin couvert, un soûterrein vouté, de 3 pieds de largeur, & de 5 pieds de hauteur, qui a plusieurs rameaux, avec des chambres pour des mines, par lesquelles il prétend faire sauter l'ennemi quand il s'approchera des palissades.

Telle est la belle méthode que l'Auteur veut en vain nous faire regarder comme le moyen le plus sûr d'augmenter les forces d'une Place & d'en diminuer les dépenses, & la garnison qu'il faut y employer. S'il n'est pas facile de se persuader que deux enceintes plus grandes que celle de Neuf-Brisach, environnées de trois fossez extrêmement larges & profonds, & d'un glacis de 100 toises contreminé presque par tout, puissent se faire à peu de frais; il est encore plus difficile de croire qu'on puisse employer une petite garnison pour garder un parapet aussi étendu que celui du second chemin couvert, des grandes places d'armes & des redoutes surs le glacis, un chemin couvert extrêmement large, de réduits aux angles rentrans, des demi-Lunes enterrées, des fausses brayes, des tenailles, & deux enceintes, dont l'intérieure demande un nombre de soldats capables de contenir

nir les habitans, & dont l'exterieure, quoique la plus importante,, est cependant si sujette aux surprises par le peu de hauteur de ses casemates. Il est vrai que toutes les pieces de cette seconde enceinte se communiquent les unes aux autres; mais elles ne sont en cela que plus défectueuses; car si l'ennemi ayant une fois surpris ou emporté l'une de ces pieces, feignoit de vouloir s'étendre & profiter du terrein, l'assiégé seroit obligé d'attirer à son secours la plûpart des troupes qui seroient dans les autres, ce qui pourroit occasionner des nouvelles surprises, à moins qu'on n'eut dans la Place un nombre prodigieux de soldats, par le moyen desquels on ne fût jamais obligé de dégarnir ces sortes de postes. J'ai pris cette remarque dans le Livre-même de l'Auteur, & je suis étonné que s'en étant servi pour décrire les dehors détachez, il n'aye pas pris garde qu'on pouvoit l'employer beaucoup mieux contre les siens. Passons-lui cependant ces deux articles où il s'est peut-être trompé, & qui tous considerables qu'ils sont, n'empêchent pas qu'on ne se servît d'un systême qui augmenteroit beaucoup la force, du moins dans une Place qui seroit de la derniere importance. *Ce qui me rend fort contre la critique*, dit l'Auteur dans une Lettre qui est à la fin de son Livre, *c'est qu'on ne peut m'accuser de n'avoir point observé les maximes de la fortification ...... & que les hauteurs, longueurs & largeurs de tous les ouvrages ont des proportions si éxactes, que je les crois au-dessus de la critique reguliere;* voilà déja bien du faste rabatu, il ne s'agit donc plus de se mettre au-dessus de M. de Vauban par un systême d'une plus grande force, & qui coûteroit moins d'argent & de soldats; mais seulement de soûtenir que ce systême est conforme aux bonnes regles. Cependant il réüssiroit dans ce point encore moins que dans les autres, & je ne crois point qu'il persuade jamais à qui que ce soit, qu'un avant-fossé où l'ennemi peut facilement se retrancher par le moyen de quelques digues & de quelques coupures, sans que l'assiégé ose trop s'approcher, malgré le parapet

qui

qui ne l'empêche point d'être enfilé de toutes parts, qu'un glacis dont la longueur & l'enfoncement facilite à l'ennemi le moyen d'éventer les mines, que des grandes places d'armes, qui sont pour ainsi dire, autant de batteries à bombes toutes faites pour l'assiégeant, malgré ses redoutes ou demi-Lunes, dont on sçait si bien venir à bout en les prenant par derriere; qu'un chemin couvert sans traverse, & où l'on n'a de ressource que dans un réduit pointu qu'une volée de canon est capable de mettre en poudre; qu'une fausse braye devant les faces ou l'enfilade, est encore plus dangereuse que les débris du revêtement, que des flancs perpendiculaires à la ligne de défense, & trop exposez aux batteries de l'ennemi; que ses casemates où l'on ne sçauroit tenir contre le feu du flanc haut, parce qu'il n'y a que neuf pieds de profondeur; que ses tenailles, dont une partie de la face ne défend rien; enfin que le parapet de son enceinte intérieure qui n'a que 9 pieds d'épaisseur, soient des ouvrages construits selon les maximes d'une bonne fortification. Qu'il ne s'en prenne donc point comme il fait dans sa Lettre contre l'horreur qu'on a pour la nouveauté, *Descartes* dont il cite l'exemple, & M. de Vauban, *ont bien fait connoître que la raison est de tout âge*, & ont changé notre horreur en admiration; qu'il fasse aussi-bien qu'eux, s'il veut avoir le même sort, & qu'il propose modestement ses ouvrages, sans déchirer impitoyablement des personnes dont la science a toujours été infiniment au-dessus de la sienne. Je dis impitoyablement; car il n'y a qu'à voir la critique peu juste qu'il fait des places d'armes & des traverses du chemin couvert, pour être tenté de croire qu'il a voulu se dédommager des grandes loüanges qu'il avoit prodiguées à M. de Vauban. Si on l'en croit, dès que l'ennemi aura une fois sauté dans une de ces places d'armes, les assiégez ne pourront se sauver qu'un à un, & en tumulte par le passage des traverses, ce qui en exposera plusieurs à être tuez; l'assiégeant n'aura plus qu'à se retrancher du côté des gorges,
&

& se servir du revêtement de la contrescarpe comme d'un parapet, il sera même maître du chemin couvert de côté & d'autre, à la faveur des banquettes des deux traverses; enfin l'assiégé ne sçauroit le chasser de ce poste, parce qu'il ne peut faire un front de troupes assez considerables pour tenir tête à l'ennemi, & encore moins le forcer dans sa place d'armes couverte de traverses. Voilà dans peu de mots bien des bévûës contre les notions mêmes les plus communes de la fortification. De quelles places d'armes veut-il donc parler ici? Est-ce de celles de l'angle saillant, ou de celles de l'angle rentrant? Si c'est des premieres, comment ignore-t-il que leurs traverses ont les banquettes en dehors, & non pas en dedans, comme celles des autres? & si c'est des secondes, comment a-t-il oublié que l'assiégeant ne les attaque ordinairement qu'après s'être rendu maître des autres, & que par conséquent l'assiégé ne pouvant plus se tenir dans le reste du chemin couvert, les traverses de l'angle rentrant lui deviennent inutiles. D'ailleurs l'ennemi n'est pas fort empressé de placer ses canons sur cette place d'armes, & le seroit encore moins, s'il n'y avoit point de demi-Lune qui le couvrît en partie du feu de la Courtine, ainsi que l'Auteur le voudroit; & tout le monde sçait bien qu'on poste les batteries sur l'angle saillant pour détruire le flanc opposé, & pouvoir ensuite jetter commodément le pont vers la bréche de la face. Ce qu'il objecte contre les traverses n'est pas mieux fondé que ce qu'il dit contre les places d'armes; un petit nombre de ceux qui abandonnent le poste, y périssent, parce que le passage est trop étroit; donc il faut absolument condamner cet ouvrage, & exposer tout le chemin couvert à une enfilade, contre laquelle on ne sçauroit tenir. Quelle conséquence quand même on ne pourroit remedier à ce défaut? cependant rien de si facile, & je suis étonné qu'un homme capable de faire un systême, ne puisse pas déviner qu'il n'y a qu'à faire un pont au tour de la traverse du côté du fossé, pour faire évanoüir cet inconvénient qui l'embarassoit

l'embaraſſoit ſi fort. Enfin ſi l'ennemi peut mettre une batterie dans nos places d'armes, & ſe couvrir du revêtement de la contreſcarpe; du moins ce n'eſt qu'en cet endroit, & le reſte du chemin couvert ne ſçauroit lui ſervir à cet uſage; au lieu que ſelon ſon ſyſtême, l'ennemi trouve par tout un eſpace de 12 toiſes, où il peut étendre tant qu'il voudra ſes batteries, les couvrir d'un parapet même de 5 toiſes ſans craindre de ſe reſſerrer, & élever facilement des deux côtez des traverſes qui lui formeroient une place d'armes, où il ſeroit tout auſſi difficile de le forcer que dans les autres, d'autant plus qu'il ſe défendroit ſur un front auſſi large que celui ſur lequel on voudroit l'attaquer. Mais en voilà aſſez ſur un ſyſtême qui certainement ne fera jamais fortune, & qu'on pourroit appeller fortification à rebours, beaucoup mieux, & dans un ſens plus véritable, que celui dont nous allons parler.

Méthode de la Fortification à rebours.

Donato Roſſetti Chanoine de Livourne, Profeſſeur de Mathematique dans l'Academie de Piemont, & Mathematicien du Duc de Savoye, eſt l'Auteur de cette méthode qu'il fit paroître en 1678 en dialogues Italiens. Il y a beaucoup de genie dans ſon Livre, & l'on y trouve des remarques ſi judicieuſes touchant les fortifications, ſurtout pour le temps auquel il a écrit, qu'il eſt étonnant qu'on ne l'aye pas traduit en notre langue, comme on a fait de tant d'autres, qui certainement ne valent pas celui-cy. L'Auteur intitule ſon ſyſtême, *Fortificazione a roveſcio*, c'eſt-à-dire, fortification à rebours, tant parce que l'angle rentrant de la contreſcarpe eſt vis-à-vis l'angle flanqué, ce qui eſt le contraire des autres ſyſtêmes, que parce qu'il prétend qu'on doit l'attaquer à rebours des autres, comme nous dirons cy-après.

Pour ſa conſtruction ſupppſons un octogone, dont le côté intérieur AB ſoit de 108 toiſes. *fig.* 1. *pl.* 21. Après avoir

avoir prolongé les rayons indéfiniment, & élevé ſur le milieu des côtez des perpendiculaires indéfinies en déhors. On diviſe le côté AB en ſix parties égales, dont on en donne une à chaque demi-gorge, les flancs ſont perpendiculaires à la Courtine, & égaux à la ſixiéme partie du côté intérieur. Les lignes de défenſe ſont toujours raſantes, & déterminent les faces. Sur les deux extrêmitez de la Courtine on prend 12 toiſes de C en E, & de D en F, & l'on éleve des perpendiculaires juſqu'à ce qu'elles coupent les lignes de défenſes, ce qui donne les flancs bas avec leurs faces.

On prend ſur l'extrêmité des faces ſuperieures depuis l'angle d'épaule, trois toiſes, & mettant les pointes du compas l'une au point S, & l'autre au point T, on décrit des arcs en dehors qui donnent le ſommet de la demi-Lune, ſes faces ſont alignées aux points S, T, & ont 30 toiſes chacune. Après avoir fait de même ſur tous les côtez du polygone, on tire de l'extrêmité R de la face d'une des demi-Lunes la ligne RQP, qui paſſant par l'angle flanqué de l'autre, ſe termine au point P, où elle rencontre le prolongement de la ligne de défenſe du Baſtion oppoſé. On prend enſuite ſur la Courtine la partie EV de 6 toiſes, & après avoir tiré le côté extérieur de la figure, on méne la ligne VP qui coupe le côté extérieur au point N. D'où l'on tire une ligne à l'extrêmité de la face de la demi-Lune, ce qui en détermine le flanc. Il n'y a qu'à prendre la diſtance du point N à la perpendiculaire élevée ſur le milieu de la Courtine, & porter cette diſtance de l'autre côté pour avoir le point d'où on doit tirer l'autre flanc, & par ce moyen on aura tous les flancs des demi-Lunes.

Du point P on tire la ligne PM à l'angle d'épaule de la demi-Lune oppoſée; cette ligne coupe le rayon de la figure au point Z; & ſi on le prolonge de l'autre côté vers X, elle coupera la perpendiculaire tirée ſur le milieu de la Courtine au point X, de ſorte qu'il n'y a qu'à porter ſur

ſur tous les rayons prolongez la diſtance ZH depuis l'angle des Baſtions en dehors, & la diſtance XQ ſur toutes les perpendiculaires depuis l'angle flanqué des demi-Lunes, & tirer enſuite des lignes qui paſſant par l'extrêmité de ces diſtances, donneront le contour de la contreſcarpe.

Le chemin couvert eſt d'environ 5 toiſes; mais la largeur du glacis aux angles rentrans eſt égale à la longueur du flanc bas, & elle eſt double aux angles ſaillans; ce que l'Auteur a fait afin que les faces du Baſtion puſſent raſer ce glacis de tous côtez. Quelquefois il prolonge ce glacis juſqu'à ce qu'il ſoit plus bas de 6 pieds que le niveau de la campagne, & c'eſt ce qu'il appelle le ſecond glacis, dont on voit le profil dans *la fig.* 4. *pl.* 21. & après ce glacis il ajoûte un ſecond chemin couvert LH.

La hauteur des faces & des flancs hauts, y compris celle des parapets, eſt de 6 toiſes au-deſſus du niveau de la campagne, & celle des faces baſſes, des flancs bas & de la Courtine, n'eſt que de la moitié. Le foſſé a trois parties differentes, que l'Auteur nomme foſſé ſec, foſſe guayable, & foſſé profond. *Voyez la fig.* 4. *pl.* 21.

La contreſcarpe a trois toiſes de profondeur au-deſſous du niveau de la campagne. Sur ce niveau on prend de A en B 18 toiſes, & après avoir partagé la ligne AB en deux également au point C, on tire des perpendiculaires BE, CF, dont la premiere BE eſt terminée par le niveau de l'eau; la ſeconde CF deſcent quatre ou cinq pieds plus bas, & l'on tire enſuite la ligne OEFG, dont la partie OE eſt le foſſé ſec, la partie EF eſt le foſſé guayable, & la partie FG eſt le foſſé profond. Il n'importe pas que la ligne OEFG ſoit en ligne droite ou non, ce qui peut arriver ſelon le niveau de l'eau, & le pied de la contreſcarpe peut être creuſé plus bas, juſqu'à ce qu'on ait 8 ou 9 pieds d'eau tout au moins.

Le chemin couvert eſt élevé d'une toiſe au-deſſus de l'horiſon, & la hauteur des demi-Lunes par-deſſus le fond du foſſé, eſt d'environ 4 ou 5 toiſes & demi. L'Auteur

les joint aux faces supérieures des Bastions par une muraille qu'il appelle chemin des Rondes, parce qu'on peut passer sur cette muraille pour faire la ronde dans les demi-Lunes. Il prétend par-là diminuer le nombre des sentinelles qu'il place seulement aux angles flanquez, & se donner une place devant les Courtines pour y loger des troupes auxiliaires, qu'il ne pourroit loger dans la Ville, outre que les déserteurs ne trouveroient pas si facilement le moyen de s'évader ; mais en cas d'un siége, il feroit abbattre ces murailles du côté des attaques, afin qu'elles n'empêchassent point la défense des flancs bas.

Il ajoûte dans le fossé sec deux fausses brayes, dont *la fig.* 5. *pl.* 21. fait voir le profil. La premiere qui est la plus proche du fossé guayable, est enfoncée en terre à 6 pieds de profondeur, & sa largeur est de 3 toises. La seconde qui est au niveau du fossé sec, est éloignée de 3 toises de la pointe du Bastion, & est couverte d'un parapet formé par les terres qu'on a tiré de la premiere. Enfin l'Auteur propose un retranchement dans la demi-Lune, tel qu'on le voit dans *la fig.* 2. à la demi-Lune Y ; mais ce retranchement ne se feroit que dans le besoin, & l'on employeroit pour ses faces les terres que l'on ôteroit aux flancs.

Sa construction varie dans les autres polygones, par raport aux différentes dimentions, comme on verra dans la Table que j'ajoûterai ici pour les curieux, & dans la maniere de décrire le quarré, que j'expliquerai en peu de mots, après avoir raporté ici les différens noms que l'Auteur donne aux lignes dont il se sert.

La ligne CE s'appelle l'aîle du Bastion. La hauteur de son Rempart est double de celle de la Courtine. *fig.* 2. *pl.* 21.

La ligne EV s'appelle aîle de la Courtine, parce qu'elle découvre le point de l'aggresseur.

La ligne RQ s'appelle ligne fixe, parce qu'elle se tire toujours de la même maniere dans tous les poligones, excepté

cepté dans le quarré, où l'on ne pourroit la tirer de la même maniere, comme *la fig.* 3. le fait voir.

Le prolongement QP de cette ligne, s'appelle la ligne directrice; elle ne se termine pas toujours comme ici, au prolongement de la ligne de défense, parce que le fossé deviendroit quelquefois trop étroit devant la pointe des demi-Lunes; mais l'Auteur la détermine selon les occasions, ce que la Table montrera.

La ligne PHK s'appelle ligne variante, parce qu'elle n'est pas toujours la même que la ligne de défense, comme nous venons de dire, & qu'elle se termine tantôt à l'angle du flanc, tantôt plus bas vers la Courtine, & tantôt plus haut selon les différens poligones.

La ligne PV s'appelle la troisiéme concurrente, parce qu'elle concourt avec la ligne PR, & la ligne PK.

Le point P s'appelle le point de l'aggresseur, parce que l'Auteur prétend que c'est là où l'assiégeant doit faire son pont pour passer le fossé. Enfin la ligne MZP s'appelle la terminante, parce qu'on trouve le contour de la contrescarpe par son moyen.

J'oubliois de dire que pour tracer dans le plan la ligne qui marque l'extrêmité intérieure du fossé sec, il faut diviser la distance ZH en deux également, & ensuite du point P élever une perpendiculaire PI sur la ligne PK, & faire cette perpendiculaire égale à la longueur du flanc bas, après quoi le reste sera facile à faire. *fig.* 2. *pl.* 21. Je dirai aussi que l'Auteur arrondit la moitié du flanc haut jusqu'à la Courtine, & qu'il tire la partie du flanc bas qui est coupée par la ligne de défense vers l'extrêmité V de l'aîle de la Courtine.

Dans le quarré on ne sçauroit tirer la plûpart de ces lignes de la même maniere, parce que les demi-Lunes sont entierement cachées les unes aux autres, c'est pourquoi voici la construction. *fig.* 3. *pl.* 21. Le côté intérieur est de 108 toises, les demi-gorges en ont 15 chacune, les flancs hauts 15.

les lignes de défenſe ſont raſantes. L'aîle du Baſtion a 15 toiſes. Celle de la Courtine 6. L'angle flanqué de la demi-Lune ſe trouve comme cy-deſſus. Ses faces ont 30 toiſes chacune. Après quoi on prend à l'extrêmité de la face du Baſtion 3 toiſes depuis l'angle flanqué, & l'on tire la ligne fixe AB ſur le prolongement de laquelle on prend 22 toiſes pour la ligne directrice BC. La terminante ſe trouve en portant ſur le prolongement du rayon de la figure, 21 toiſes de E en F, & tirant la ligne FC, le reſte s'achevera, comme nous avons dit cy-deſſus. Les fauſſes brayes ſe feront comme on voit dans *la fig.* Il ne faut pas s'embaraſſer de la ligne variante, dont l'Auteur ne s'eſt ſervi que pour faire voir le plus ou moins de feu que l'aggreſſeur doit eſſuyer ſelon les différens polygones. Voici la Table dont j'ai parlé.

Polygones.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Côté intérieur.	108	96	102	105	108	108	108	108	108	*Toiſes*
Demi gorge.	15	12	12	15	18	18	18	18	18	
Aîle du Baſtion.	15	12	15	$13\frac{1}{2}$	12	12	12	12	12	
Aîle de la Courtine.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Face de la demi-Lune.	30	24	27	$28\frac{1}{2}$	30	30	30	30	30	
Ligne directrice.	$22\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{4}$	$22\frac{1}{2}$	$26\frac{1}{2}$	$25\frac{1}{2}$	25	24	23	$22\frac{1}{2}$	

Rien ne fait tant voir le génie & la capacité de l'Auteur que la ſimplicité de ſon ſyſtême qui ne demande ni des grandes dépenſes, ni une forte garniſon, & qui oppoſe cependant autant & même plus de feu à l'ennemi, que la plûpart des méthodes les plus compoſées. On pourroit de même loüer l'invention de ſes foſſez, où l'on trouve tout à la fois l'avantage de l'eau & du terrein, ſans qu'il en coûte plus pour les conſtruire, qu'il n'en coûte pour les foſſez ordinaires, l'adreſſe avec laquelle il éleve ſes murailles ſur le niveau de la campagne; de ſorte pourtant que l'ennemi n'en découvre le pied que lorſqu'il eſt ſur la contreſcarpe;

trescarpe; ses demi-Lunes vuides où l'assiégeant ne sçauroit se loger sans avoir beaucoup à souffrir du côté de la Place, ses fausses brayes éxemptes d'enfilade, & très-bien postées pour défendre le passage du fossé; enfin les défenses rasantes qu'il employe, malgré la prévention générale des Italiens pour les seconds flancs, quoiqu'en cela je suis moins étonné qu'il se soit élevé au-dessus des préjugez de sa Nation, que de voir encore aujourd'hui des François qui veulent faire revivre ces pieces, après toutes les démonstrations qu'on leur a fait de leurs désavantages. Ceux qui entendent l'Italien, trouveront dans son Livre grand nombre d'autres bonnes choses, qu'il est inutile de rapporter ici.

Cependant il me semble que l'Auteur fait deux suppositions d'autant plus interessantes pour son systême, qu'il en perd la moitié de sa force, si elles se trouvent fausses. La premiere est que l'ennemi étant arrivé au point P, qu'il appelle le point de l'aggresseur y doit encore essuyer tout le feu de la face haute & basse, des aîles du Bastion & de la Courtine, de la face d'une demi-Lune, du flanc de l'autre, & des deux flancs du Bastion; la seconde, que l'ennemi doit nécessairement choisir ce point pour se loger sur la contrescarpe, préférablement à tout autre. Je ne m'arrêterai pas à refuter la premiere, qui est évidemment fausse par elle-même, puisque tout le monde sçait que l'assiégeant ne s'avance ordinairement jusqu'à la contrescarpe, qu'après avoir éteint tous les feux qu'il a pû découvrir de plus loin, & que rien n'empêche dans ce systême qu'il n'ait détruit de la campagne les faces hautes du Bastion, celles des demi-Lunes, & l'aîle du Bastion. La seconde paroît plus véritable, parce qu'effectivement on ne peut battre les flanc du Bastion K, que par ce point, & qu'il faut même dans ce systême, avant de passer le fossé pour monter à la bréche H, dresser une autre batterie au point opposé pour battre le Bastion B, & le flanc N de la demi-Lune, qui défendent le passage du fossé; mais

mais comme dans cette ſuppoſition chacune de ces batteries auroient à eſſuyer tout à la fois les feux des flancs tant du Baſtion que de la demi-Lune oppoſée; je ne vois point pourquoi l'ennemi ne pourroit pas auparavant ſe ſervir des faces de la place d'armes de l'angle rentrant, & y faire par des coupures au glacis qui lui ſerviroient d'épaulemens, deux batteries croiſées qui détruiroient les flancs des demi-Lunes; après quoi on les tranſporteroit aux point de l'aggreſſeur; on pourroit même, & ceci vaudroit mieux, couper d'abord le glacis à ces mêmes points, en ſorte qu'on fût à couvert des flancs du baſtion, & après avoir battu en enfilade les flancs de la demi-Lune, tourner enſuite ſes batteries vers ceux de la Place. Je ne diſconviens point que ce ne ſoit un grand avantage dans cette méthode d'oppoſer toujours au paſſage du foſſé les flancs de deux Baſtions; mais je crois que cet avantage eſt extrêmement diminué par quantité d'autres défauts, qui ſont, pour la plûpart, inévitables dans cette conſtruction. Les angles de ſes demi-Lunes ſont trop aigus, & ceux des Baſtions trop ouverts, ce qui facilite la bréche, comme nous avons dit ailleurs, ſes flancs perpendiculaires obligent à faire des embrazures extrêmement obliques, qui diminuënt beaucoup la force des merlons, les flancs bas n'ont pas aſſez de profondeur par rapport aux flancs hauts, les uns & les autres ſont fort ſujets à l'enfilade, pour peu qu'on abbatte du parapet des faces qui les couvrent; ce qui ne ſeroit point arrivé, ſi l'Auteur y avoit mis un orillon. Enfin ſes murailles élevées au niveau de la campagne, ſont fort commodes pour le Mineur, qui paſſe facilement pardeſſous, ſurtout s'il peut ſe gliſſer dans la premiere fauſſe braye.

Premiere Méthode de M. Coehorn.

Feu M. Minno Baron de Coehorn, étoit tout à la fois General de l'Artillerie, Lieutenant General de l'Infanterie, Directeur General des Fortifications des Provinces Unies, Gouverneur

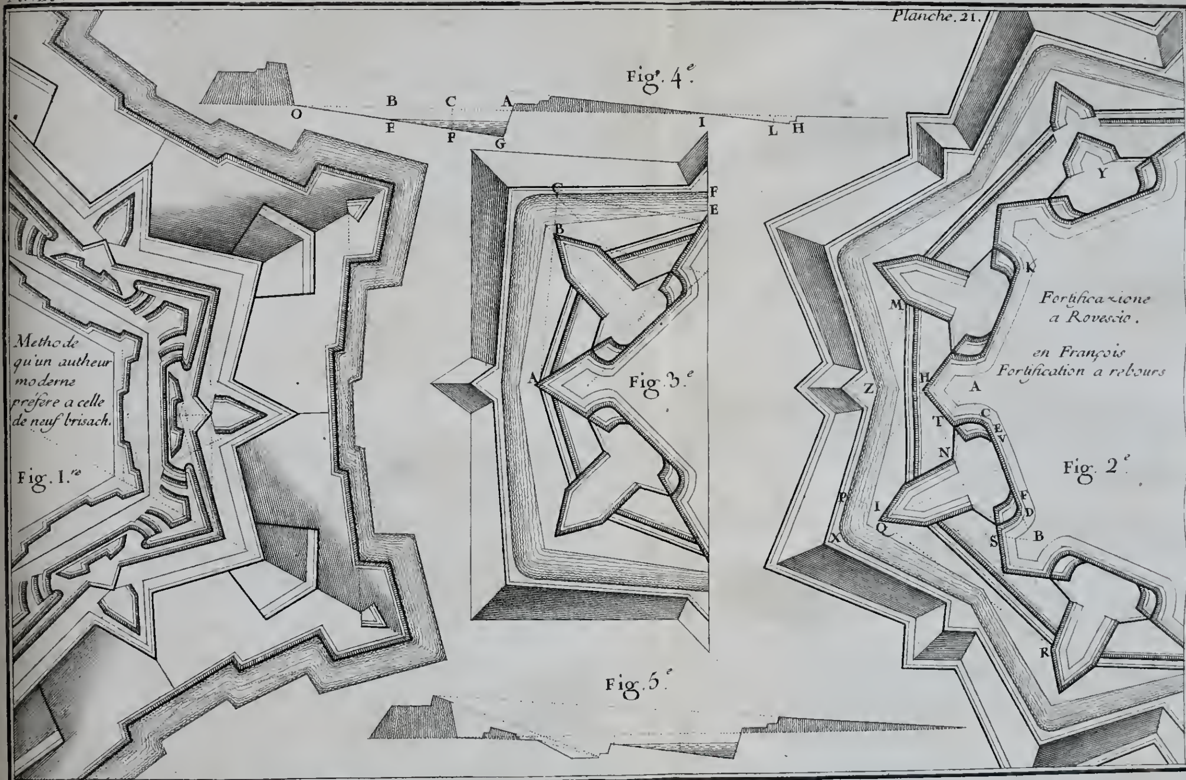


Planche. 21.
Fig. 4.e
O
B
C
A
E
F
G
I
L
H
Fig. 3.e
Metho de qu'un autheur moderne préfere a celle de neuf brisach.
Fig. 1.re
Fortificazione a Rovescio.
en François Fortification a rebours
Fig. 2.e
Fig. 5.e

Gouverneur de la Flandre & des Forteresses sur l'Escaut, & l'on peut dire à son honneur, que son profond sçavoir joint à une longue expérience, le mettoient au-dessus de tous ces grands emplois. Ce sçavant homme s'étant apperçû que quelques dépenses que l'on fit pour revêtir le Rempart d'une Ville de guerre, le canon avoit bien-tôt tout détruit, & que souvent après bien du temps, des peines & des frais employez pour la fortifier, il ne falloit que quinze jours ou trois semaines à l'ennemi pour s'en rendre le maître, imagina trois différens systêmes, qui cachent entierement les murailles aux batteries, & où il met tant de chicanes à chaque pas, qu'il prétend, non pas à la vérité rendre ses places absolument imprénables, mais du moins en vendre bien cher la conquête à ceux qui oseront les attaquer. La seule inspection de ses plans frappe d'abord, & donne la curiosité de voir son Livre; mais à peine s'est-on engagé dans cette lecture, qu'on y trouve tant de manieres obscures de parler, qui viennent peut-être de la part du Traducteur peu versé dans la langue, si peu d'éclaircissemens touchant les constructions que l'Auteur ne se donne pas la peine de détailler, tant d'affectation de cacher sa maniere de faire les revêtemens, & les chicanes qu'il pourroit ajoûter dans ses ouvrages, un détail si ennuyeux de la défense qu'on peut opposer, selon les différentes attaques qu'on feroit à ses Places, & enfin des parallelles si longs de ses systêmes avec ceux de M. de Vauban, dont il fait peu de cas, qu'on n'a ni le courage, ni la patience de parcourir cet Ouvrage jusqu'au bout. C'est ce qui est arrivé à d'habiles gens qui m'en ont parlé, & ce qui me seroit arrivé aussi, si je n'avois entrepris de rapporter ici les méthodes des différens Auteurs, afin qu'on voye par les défauts qu'on y découvre, si c'est par pure prévention que nous préférons celle de M. de Vauban à toutes les autres. J'ai donc lû & relû, malgré mon dégoût, la nouvelle Fortification de M. de Coehorn, de peur que mon silence ne fît croire à quelqu'un qu'on ne pouvoit

y trouver des défauts, & après avoir comparé & rapproché plusieurs fois les différens endroits de son Livre, dont j'ai pû tirer quelque éclaircissement; j'ai enfin découvert ses constructions & ses profils, que je tâcherai de déveloper ici en peu de mots, & le plus clairement que je pourrai.

Par son premier systême il fortifie un hexagone dont le côté intérieur est de 150 toises, & dont il suppose que le niveau de la campagne n'est que de quatre pieds au-dessus du niveau de l'eau, comme on le trouve dans beaucoup d'endroits des Provinces Unies. Il faut bien prendre garde à ce point, parce que c'est sur cela qu'il a reglé tous ses profils.

Supposé donc que vous ayez à fortifier un semblable éxagone, *fig.* 1. *pl.* 22. divisez le côté intérieur A B en deux également au point C, portez 36 toises de C en D, & tout autant de C en E, pour avoir la Courtine D E de 72 toises. Faites à chaque extrêmité de cette Courtine les angles diminuez D E H, E D M de 25 degrez par les lignes D M, E H, qui seront les deux lignes de défense. Faites la même chose sur les autres côtez, & tirez les lignes des gorges telles que E L, aux extrêmitez de laquelle vous prendrez 14 toises de E en R, & de L en S, menez ensuite la ligne O P parallelle à la ligne de défense, & éloignée de 23 toises en dedans. Donnez 41 toises à cette ligne O P pour la face haute du Bastion, & tirez le flanc haut O R, que vous arrondirez à la maniere ordinaire; faisant de même par tout ailleurs, vous aurez le contour intérieur de la Place.

Divisez l'espace qui est entre la face haute & la ligne de défense en deux parties, dont l'une qui aura 16 toises, marquera le fossé sec, & l'autre qui en aura 7, sera le face basse, dont le Rempart est composé d'un parapet & d'une banquette, & d'un petit terre-plein qui n'a que 5 pieds de largeur; la longueur de cette face basse est de 76 toises.

Pour

Pour l'orillon, *voyez la fig.* 2. *pl.* 22. Prolongez la face basse, & donnez au prolongement AB 8 ou 8 toises ½, tirez la ligne AC perpendiculaire à l'extrêmité de la face basse & en dedans du fossé sec, donnez 19 toises à cette ligne. Sur le point C & en dehors du fossé sec, élevez la perpendiculaire CE de 4 toises. Prenez sur CA 5 toises ½ de C en F, élevez la perpendiculaire FH d'environ 14 toises, & après avoir tiré la ligne HE, arrondissez la distance HB à la maniere ordinaire; c'est-à-dire, par un triangle équilateral. Continuez la ligne EC vers le fossé sec jusqu'à quatre toises, & faites-y trois embrazures, dont l'Auteur prétend se servir pour tirer sur l'ennemi, quand il se sera rendu maître de la face basse, & qu'il voudra s'avancer vers la Tour par le moyen de la gallerie soûterreine qui régne le long de cette face. De l'extrêmité I de cette ligne tirez une autre perpendiculaire de 4 toises, qui ira aboutir à l'angle d'épaule du Bastion intérieur, vous ferez vers les deux bouts de cette ligne deux portes avec des ponts-levis pour communiquer dans le fossé sec; & dans l'entre-deux des portes il y aura deux embrazures pour enfiler ce fossé. Devant ces portes & devant le côté F de la Tour, vous mettrez un fossé plein d'eau, large de 6 toises. La Tour a une batterie soûterreine de 6 pieces de canon, & par-dessus est une platte-forme, dont le parapet est large au sommet de 24 pieds aux côtez BA, BH, & de 16 aux autres. Les voutes des soûterreins sont couvertes de 6 pieds de terre contre la bombe.

Après ce que nous venons de dire, on comprendra facilement par *la fig.* 1. *pl.* 22. comment il faut décrire le flanc moyen qui aboutit à l'extrêmité de la Courtine. Son terre-plein, sans compter le parapet ni la banquette, n'est que de dix pieds de largeur; mais en temps de guerre l'Auteur l'élargit jusqu'à 24, par un plancher de bonnes poutres, afin d'y pouvoir tirer le canon. On verra les hauteurs & les revêtemens de toutes les pieces dans la Table que je donnerai cy-dessous en parlant des profils. Entre

le flanc moyen & le flanc haut, on fera un fossé sec, qui de même que tous les autres qui sont dans cette construction, ne sera que d'un demi-pied au-dessus du niveau de l'eau, afin que l'ennemi ne puisse pas s'y retrancher; en dehors du flanc moyen est un fossé plein d'eau large de 6 toises.

Pour la tenaille divisez en deux également la partie M N de la ligne de défense, comprise depuis l'angle d'épaule M, jusqu'à celui de la tenaille N; divisez de même en deux également la partie N D de cette même ligne, comprise depuis l'angle de tenaille jusqu'à l'extrêmité de la Courtine. Faites la même chose sur l'autre ligne de défense, & tirez des lignes droites des divisions de l'une aux divisions de l'autre, ce qui vous donnera les faces, les flancs & la Courtine brisée de la tenaille, dont le terre-plein n'est large que de 4 pieds; entre la tenaille & la Courtine on fait un fossé sec.

Le grand fossé a 24 toises de largeur devant les faces ausquelles il est parallelle; sa profondeur est de 13 pieds, à l'escarpe, de 14 vers le milieu, & de 12 à la contrescarpe.

Les demi-gorges du ravelin intérieur ont environ 28 à 29 toises chacune, & leur faces 45. Son terre-plein, sans compter le parapet, est de 15 pieds; mais à l'angle flanqué il est de 24 sur 20 toises de longueur. Tout au tour de ce ravelin on fait un fossé sec de 16 toises de largeur, & ensuite un second Rempart que l'Auteur nomme face basse, & dont le terre-plein, y compris la banquette, n'a que 8 pieds de largeur.

Le terrein renfermé dans le ravelin est plus haut de 6 ou 7 pieds que le fossé sec. On arrondit l'angle des gorges, & sur le milieu de l'arrondissement on fait une caponiere faite en triangle, maçonnée & couverte de bonnes poutres, chargées de trois pieds de terre; la muraille est élevée de 8 pieds par-dessus les poutres, ce qui donne un parapet pour la terrasse que l'Auteur appelle bonnette. Devant cette caponiere

caponiere on fait un fossé sec palissadé qui se joint aux Remparts. On met encore des palissades depuis la caponiere jusqu'au grand fossé, pour faciliter la retraite des assiégez. J'ai marqué ces palissades par des points, il en faut mettre aussi dans les fossez secs au tour des faces des ouvrages.

Dans le fossé sec qui est entre la face haute & la face basse du ravelin, on fait à 6 toises du grand fossé un coffre haut de 4 pieds par-dessus l'horison, il est couvert de planches, sur lequel on met un pied & demi de terre. On y fait des creneaux de distance en distance pour la mousqueterie, ce qu'il faut observer de même dans la caponiere & dans les autres ouvrages de cette nature. Derriere le coffre du côté du grand fossé, on fait deux banquettes, afin de pouvoir tirer par-dessus le coffre dans le fossé sec, & par-devant on y fait un petit fossé plein d'eau, large de 6 toises. La communication de la demi-Lune se fait par une sortie de maçonnerie au-travers du Rempart du côté du grand fossé. On ajoûte encore une caponiere à l'angle flanqué des faces basses, qui a une communication avec la demi-Lune par une gallerie, comme la figure le montre, & de peur que l'ennemi ne se serve de cette gallerie pour entrer dans la demi-Lune, on la remplit d'eau dans le besoin.

Le fossé qui regne devant les faces basses, est de 18 toises de largeur; il est profond de 11 pieds à l'escarpe, & de 10 à la contrescarpe.

La contre-garde est composée d'un parapet & de deux banquettes. Son fossé a 14 toises de largeur, 10 pieds de profondeur à l'escarpe, & 9 à la contrescarpe.

Le chemin couvert a 12 toises de largeur; il est au pied de la banquette, 3 pieds au-dessous de l'horison, & va en taluant jusqu'au niveau de l'eau. Les demi-gorges des places d'armes ont chacune 22 toises, & les faces 28. On y fait un logement de maçonnerie, dont les faces ont 14 toises, & les demi-gorges 12, & l'on met une traverse de chaque côté garnie d'un double rang de palissades, tout

le chemin couvert eſt bordé d'un rang de paliſſades qui ſe hauſſent & ſe baiſſent ſelon le beſoin, & qu'on peut par conſéquent mettre à l'abri du canon. J'en donnerai le deſſein dans les méthodes ſuivantes.

Sur le glacis a 6 toiſes des faces de la place d'armes; on fait un coffre couvert pour empêcher l'ennemi d'approcher, & l'on conſtruit deux aîles tant pour ſervir de communication que pour tirer ſur ceux qui auroient forcé le paſſage du coffre.

Les profils de *la pl.* 22. ne ſont pas éxacts, ſurtout par raport aux largeurs, parce que je n'avois pas aſſez d'étenduë; j'ai voulu ſeulement repréſenter les différentes hauteurs, diſtinguer les pieces revêtuës d'avec celles qui ne le ſont pas, & faciliter l'intelligence de la Table ſuivante des profils que l'on comprendra plus aiſément, ſi on jette les yeux ſur les figures à meſure qu'on lira, d'autant plus que j'ay rangé dans cette Table les parties dans le même ordre qu'elles le ſont dans ces profils.

	Hauteur interieure du Parapet par-deſſus l'horizon.	Hauteur du revetement par-deſſus l'horizon.	Largeur du Parapet au Sommet.	Pente du Parapet du devant au derriere.	Largeur du terre-plein au ſommet.	Talus.
Courtine haute.	18 pieds.	6 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	24 pieds.	Toutes les pieces qui ne ſont pas revêtues, ont leur talus exterieur égal à leur hauteur & ceux qui ſont revêtus ont un talus égal aux deux tiers de leur hauteur depuis le ſommet du Parapet juſqu'au revêtement. Les talus intérieurs ſont par tout égaux à la hauteur excepté au Parapet où on en donne beaucoup moins.
Courtine baſſe & face de la tenaille.	8 pieds.	0	20 pieds.	1 pied.	4 pieds.	
Face haute du Ravelin.	14 pieds.	8 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	15 pieds.	
Face baſſe du Ravelin.	12 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	4 pieds.	
Chemin couvert.	3 pieds.	0	20 toiſes.	3 pieds.	12 toiſes.	
Face haute du Baſtion.	22 pieds.	10 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	Le Baſtion eſt plein.	
Face baſſe du Baſtion.	12 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	5 pieds.	
Contre-Garde.	12 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	Il n'y a que deux banquettes de 3 pieds chacune.	
Flanc haut.	22 pieds.	10 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Baſtion eſt plein.	L'Auteur fait revêtir d'une bonne muraille, l'extrémité de la face baſſe qui touche l'horillon afin de garantir cet orillon; ce revêtement a 7 ou 8 toiſes de longueur : mais il eſt un peu moins élevé que celui de la Tour.
Flanc moyen.	11 pieds.	0	24 pieds.	1 pied.	7 pieds.	
Flanc bas.	3 pieds.	0	24 pieds.	1 pied.	4 pieds. On peut l'agrandir pour y mettre du Canon.	
La Tour.	22 pieds.	16 pieds.	24 pieds. Mais il y en a 3 qui n'en ont que 16. Voyez ce qu'on en a dit ci-deſſus.	2 pieds.	Plein.	

Nota 1°. Qu'entre les parapets & les terres-pleins il y a toujours une banquette de trois pieds de largeur, qu'il ne faut prendre ni ſur le terre-plein, ni ſur le parapet.

Nota 2°. que l'Auteur prétend avoir une maniere particuliere de conſtruire les revêtemens, de ſorte que quoiqu'il les faſſe double avec deux contre-galleries, *ils ne requierent cependant que trois huitiémes de briques, que l'on employe dans les murailles modernes*; c'eſt-à-dire, dans celles de M. de Vauban. Ceux qui ſont plus au fait de la maçonnerie que moi, pourront s'exercer à chercher cette conſtruction que l'Auteur ne veut pas nous expliquer, *parce qu'il veut*, dit-il, *ſe réſerver quelque choſe pour lui.* Mais il eſt bon de ſçavoir qu'il dit lui-même dans un autre endroit, *que ce grand ménage réſulte uniquement de ce qu'il commence ſes murailles ſur le terrein ſolide, & non pas depuis le fond du foſſé*, en quoi il ſemble avoir découvert ſans y penſer, ſon prétendu myſtere, à moins qu'il n'aye voulu par-là empêcher les habiles gens de pouſſer plus loin leurs recherches. *Voyez l'addition ſur la fin de la ſeconde méthode cy-deſſous.*

Il n'y a point d'ouvrage dans ce ſyſtême qui ne ſoit conforme aux maximes d'une bonne fortification; chaque partie y eſt très-bien défenduë, les angles flanquez ſont d'une grandeur raiſonnable, étant de 70 degrez, les hauteurs y ſont d'autant mieux proportionnées, que ſans cacher les défenſes, elles dérobent cependant les murailles au canon de l'ennemi, & ſi la Courtine baſſe ſemble défectueuſe en ce qu'elle eſt briſée, & que par-là le Mineur ſemble être en ſureté dès qu'il ſera parvenu à l'angle rentrant, il n'y a qu'à jetter les yeux ſur le profil pour voir que ce n'eſt pas ici un défaut, parce que le ſommet du parapet du flanc bas n'ayant que trois pieds au-deſſus de l'horiſon, & ſes embrazures n'étant par conſéquent élevées que dun pied au-deſſus de l'eau, le Mineur ſeroit ici plus expoſé que par tout ailleurs; outre que le peu de hauteur de cette partie le met à l'abri des tentatives que l'on voudroit

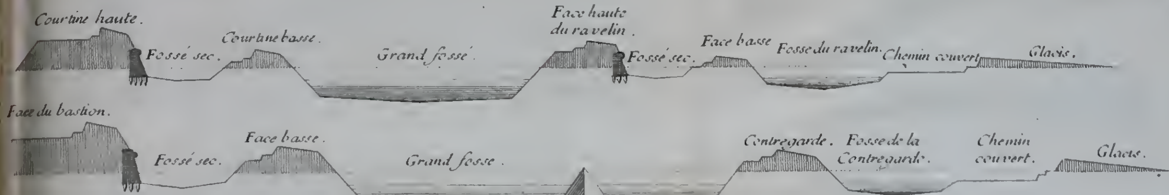
droit y faire. Cette méthode a encore l'avantage d'oppoſer chicane ſur chicane à l'ennemi, qui ne trouve jamais du terrein pour ſe loger, à cauſe du peu d'épaiſſeur des Remparts & des foſſez ſecs, où il ne ſçauroit creuſer un demi-pied ſans rencontrer l'eau, & où il eſt pourtant obligé d'eſſuyer toujours quelque nouveau feu caché, qu'il ne ſçauroit détruire qu'avec beaucoup de peine, ſans parler d'une infinité d'autres moyens que l'aſſiégé peut employer pour l'incommoder, & dont l'Auteur fait un long détail dans ſon Livre, quoiqu'il nous diſe qu'il nous en cache beaucoup; d'où l'on peut conclure que cette maniere de fortifier ſeroit effectivement la meilleure, ſi elle ne demandoit une garniſon d'autant plus forte, que la plûpart de ſes défenſes dépendent de la mouſqueterie, & que d'ailleurs les ſurpriſes y ſont beaucoup plus dangereuſes. Quel ravage en effet l'ennemi ne feroit-il pas, ſi par le moyen d'une fauſſe attaque faite ſur un front, il pouvoit ſurprendre d'un autre côté une ou deux redoutes des angles ſaillans, ou même la demi-Lune; ſes batteries dreſſées contre la Tour, auroient bien-tôt détruit cette partie la plus eſſentielle dans cette fortification, & la Place ſe trouveroit dans peu de jours à deux doigts de ſa perte; mais d'autre part quel nombre prodigieux d'hommes ne faut-il point pour mettre à l'abri d'inſulte toutes ces différentes parties, dont on ne ſçauroit dégarnir tant ſoit peu la moindre, pas même l'un des coffres du glacis ſans être en grand danger. D'ailleurs la dépenſe n'eſt pas ſi petite que l'Auteur veut bien nous le dire. On convient avec lui que ſes murailles ne coûtent pas tant que les nôtres, & les grands calculs qu'il en fait dans ſon Livre, n'étoient point du tout néceſſaires pour nous en convaincre; mais l'entretien de ces ouvrages de terre qu'il faut réparer preſque à tout moment, ne cauſe-t-il pas à la fin plus de frais que les plus fortes murailles, & une longue experience n'a-t-elle pas fait connoître qu'une Place fortifiée qui doit durer long-temps, eſt beaucoup moins diſpendieuſe pour un Prince lorſqu'elle

eſt

eſt revêtuë, que ſi elle ne l'étoit pas. Revenons-en donc à ce que nous avons déja dit ailleurs ; il ne s'agit pas pour bien fortifier une Ville d'y entaſſer les chicanes & les ouvrages ; car autrement celui qui en mettroit le plus, pourvû qu'il eût ſoin de bien flanquer chaque partie, ſeroit toujours celui qui auroit le mieux réüſſi ; mais il faut tellement ménager les choſes, qu'en mettant une Place en état de ſe bien défendre, un Prince ne ſoit point obligé d'y mettre une garniſon ſi prodigieuſe, qu'il faille ou dégarnir les autres, ou affoiblir extrêmement ſon armée ; en quoi il y a beaucoup de danger de part & d'autre. La plûpart des nouvelles méthodes péchent de ce côté-là, comme nous l'avons vû, de même que les anciennes péchoient contre les bonnes regles, & l'on ne peut trop admirer la ſublimité du génie de M. de Vauban, qui a ſçû ſi bien accorder les maximes d'une bonne fortification avec les précautions qu'il faut prendre pour ne pas affoiblir tout un Royaume, ſous prétexte de fortifier deux ou trois Villes

Seconde Méthode de M. de Coehorn.

Ce ſecond ſyſtême eſt ſur un eptagone, dont le côté intérieur eſt de 126 toiſes, & dont le niveau de la campagne eſt élevé de trois pieds au-deſſus de celui de l'eau. *pl.* 23 Pour le conſtruire on prolonge les rayons ſur leſquels on prend 72 toiſes pour la capitale du Baſtion. A l'extrêmité de la capitale on fait de chaque côté un angle de 40 degrez, ce qui rend l'angle du Baſtion de 80. On prend enſuite ſur le côté intérieur 30 toiſes pour chaque demi-gorge, & mettant la pointe du compas ſur l'angle du Baſtion oppoſé, on décrit un arc qui paſſe par l'extrêmité de la demi-gorge, & ſur lequel on prend 30 toiſes pour le flanc moyen. Cet arc ne ſert que pour déterminer le flanc que l'on doit arrondir par un autre arc, dont le centre eſt au ſommet d'un triangle équilateral, qui a le flanc pour baſe. Il faut obſerver la même choſe par tout où





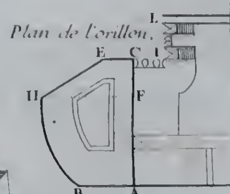


Fig. 2.e

H M P N O A D C E R B S L

1.re Methode de Coehorne.

Fig. 1.re

où l'on trouvera une ſemblable conſtruction, ſoit dans ce ſyſtême, ſoit dans le ſuivant.

La retraite de l'orillon eſt alignée à l'angle du Baſtion oppoſé; ſa ſaillie en dehors juſqu'à la naiſſance de l'arrondiſſement, eſt d'environ 10 toiſes, la ligne droite de la face eſt de 66 toiſes, après quoi on arrondit l'orillon à l'ordinaire.

La retraite de la Courtine eſt ſur la gorge du Baſtion; le flanc haut a 40 toiſes de longueur, le Baſtion eſt plein.

La tenaille ſe décrit en prolongeant les faces juſqu'à 10 toiſes; après quoi on met la pointe du compas ſur l'angle du Baſtion, & l'on décrit un arc qui paſſe par l'extrêmité de ces 10 toiſes, & auquel on en donne 20 pour la longueur du flanc bas, ce qui détermine la baſſe Courtine qui ſe trouve de 36 toiſes.

Derriere la tenaille, du côté de la Place, on fait un foſſé ſec, & par-devant on en fait un autre plein d'eau, profond de 10 pieds, & large de 10 toiſes.

Au tour de cet ouvrage régne un foſſé ſec, parallelle aux faces, & large de 20 toiſes; & à l'extrêmité de ce foſſé on éleve un autre Rempart qui a 29 pieds de largeur au ſommet, y compris le parapet & la banquette, & ſous lequel on fait des galleries voutées.

A l'angle rentrant de ce Rempart on fait une coupure de 15 toiſes de chaque côté pour ſervir de paſſage à la demi-Lune. Ce paſſage eſt bordé de part & d'autre d'un flanc qui ſe décrit de l'angle ſaillant oppoſé. Il a 18 toiſes de longueur; ſon Rempart a les mêmes dimentions que le précédent, & on y fait auſſi des galleries voutées.

Pour la demi-Lune on éleve une perpendiculaire de 125 toiſes ſur le milieu de la Courtine, & l'on y fait à l'extrêmité de chaque côté un angle de 35 degrez, ce qui en donne 70 pour l'angle flanqué. Les faces ont 50 toiſes de longueur; on met auſſi des galleries voutées ſous ſon Rempart.

Le foſſé ſec qui eſt entre les faces & la redoute, eſt de 12 à 14 toiſes. La redoute eſt de maçonnerie; ſa muraille intérieure eſt éloignée de l'extérieure de 16 pieds. On les couvre de poutres, & ſur ces poutres on met un parapet de terre avec une banquette & un terre-plein. La longueur des faces eſt d'environ 14 toiſes chacune.

Le grand foſſé eſt parallelle à tous ces ouvrages, & a 24 toiſes de largeur & 12 pieds de profondeur.

Pour l'ouvrage que l'Auteur appelle premiere contreſcarpe, on le fait d'abord large par tout de 20 toiſes; enſuite on fait aux angles rentrans des redoutes de maçonnerie, dont les faces ont 14 toiſes. Leur hauteur eſt de 9 pieds au-deſſus du chemin couvert; à 12 toiſes loin de chaque face on tire deux lignes parallelles, qui font un angle ſaillant, du ſommet duquel on prend de part & d'autre 15 ou 16 toiſes pour chaque partie de la Courtine briſée. Enſuite on prend ſur le bord extérieur de la contreſcarpe 25 toiſes pour le flanc que l'on tire à l'extrêmité de la Courtine briſée en l'arrondiſſant à l'ordinaire, les faces de la contreſcarpe ſe trouvent déterminées par cette conſtruction.

Le Rempart de cet ouvrage conſiſte en un parapet, une banquette & un petit terre-plein, dont on verra le détail dans la Table des profils. Le reſte eſt un chemin couvert qui eſt deux pieds plus bas que l'horiſon au pied du Rempart, & qui va en taluſſant juſqu'au niveau de l'eau.

Les redoutes qui ſont vis-à-vis l'angle flanqué de la demi-Lune, ont 10 toiſes de faces & 7 de flanc; & celles qui ſont vis-à-vis les Baſtions en ont 12 à la face, & 4 au flanc. Leur hauteur eſt de 7 pieds au-deſſus du chemin couvert. On met dans le chemin couvert des traverſes à l'extrêmité de chaque face de cette contreſcarpe; ſous la Courtine briſée on fait un coffre avec une gallerie de communication vers la redoute. Enfin on borde toutes les redoutes & le chemin couvert de paliſſades, dipoſées de la

maniere

ma iere que la figure le fait voir.

La seconde contrescarpe n'a rien de différent de celle de la méthode précédente, & le glacis a 16 ou 20 toises de longueur.

Les profils de la planche vingt-troisiéme ne sont pas plus éxacts que ceux de la vingt-deux, parce qu'il n'est pas possible de mettre toute la longueur des pieces dans si peu d'espace ; cependant ils ne laisseront pas que d'être fort utiles, si on s'en sert en lisant la Table suivante des profils, comme j'ai dit dans la méthode précédente.

TABLE DES PROFILS.

	Hauteur intérieure du Parapet par-dessus l'horizon.	Hauteur du revêtement par-dessus l'horizon.	Largeur du Parapet au sommet	Pente du Parapet du devant au derriere.	Largeur du Terre-plein au sommet.	TALUS.
Courtine haute.	22 pieds.	8 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	24 pieds.	Les Pieces non revêtues ont leur talus exterieur égal à leur hauteur. Les revêtues talussent à peu près des 2. tiers ou des trois quarts, jusqu'au revêtement : les talus intérieurs sont égaux aux hauteurs.
Courtine basse & face de la Tenaille.	11 pieds.	5 pieds.	24 pieds.	1 pied.	3 pieds.	
Redoute de la demi-Lune.	14 pieds.	8 pieds.	14 pieds.	1 pied.	6 pieds.	
Face de la demi-Lune ou Rave.	12 pie. $\frac{1}{2}$	0	20 pieds.	1 pied.	6 pieds.	
Premiere Contrescarpe.	10 pieds.	0	20 pieds.	1 pied.	5 pieds. Le chemin couvert est au pied de ce terre-plein ; 2. pieds $\frac{1}{2}$ par-dessous l'horizon, & va en talussant jusqu'à l'eau.	
Seconde Contrescarpe.	4 pie. $\frac{1}{2}$	0	16 toises. C'est le glacis.	4 pie. $\frac{1}{2}$ C'est la pente du glacis.	12 toises. Ce terre-plein est la même chose que le chemin couvert.	
Face du Bastion.	28 pieds.	13 pie. $\frac{1}{2}$	20 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Face basse.	14 pieds.	0	20 pieds.	1 pied.	6 pieds.	
Flanc haut.	28 pieds.	0	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Flanc moyen.	18 pieds.	8 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	8 toises. Y compris les talus intérieurs.	
Flanc bas.	10 pieds.	4 pieds.	24 pieds.	1 pied.	4 pieds.	

Il faut observer ici & dans la méthode suivante, ce que nous avons dit dans la précédente au sujet des banquettes,

Tous

Tous les angles ſaillans ſont plus hauts d'un ou de deux pieds que cette Table ne les marque ; ce que l'Auteur a fait ſagement pour éviter l'enfilade.

J'ai mis dans *la pl. 23. fig. 2.* un deſſein des paliſſades telles que l'Auteur les ordonne. Elles ſont attachées à une longue poutre que l'on met ſur deux pieux percés, de telle maniere que la poutre en tournant, hauſſe ou baiſſe, comme on veut, les pointes des paliſſades. Par ce moyen le canon ne les incommode jamais, parce qu'elles ſont baiſſées tant qu'il tire, & on les releve quand l'ennemi approche du chemin couvert pour en chaſſer les aſſiégez. Ces paliſſades ſont auſſi d'un grand ménage, parce qu'on peut les enfermer dans un magaſin en temps de paix, & que quand même on les laiſſeroit, elles dureroient encore plus long-temps que les autres, dont la terre pourrit bien-tôt le pied.

Ce que nous avons dit du ſyſtême précédent, fera facilement juger des défauts de celui-cy, qui ſont beaucoup plus ſenſibles, & l'on verra par la conſtruction & les profils du troiſiéme, que ſi l'Auteur avoit continué d'imaginer des méthodes, il auroit enfin fallu employer la moitié des habitans d'un Royaume pour la défenſe d'une ſeule Ville. On peut cependant dire pour ſa juſtification, que ces défauts ſi conſidérables dans une Ville ſoumiſe à une Monarchie, ne le ſont preſque pas dans celles qui dépendent d'une République, telle que la Hollande pour qui M. de Coehorn a travaillé. On ſcait que ces ſortes d'Etats ne faiſant preſque jamais la guerre que pour la conſervation de leur liberté, mettent auſſi tout en uſage, plutôt que de s'expoſer à la perdre ; chaque particulier y contribuë de bon cœur aux frais, tant pour ne pas tomber ſous la domination d'un Etranger que par l'eſperance de s'élever par-là aux plus hautes Charges ; & loin d'être obligé de laiſſer dans l'intérieur d'une Place une grande garniſon pour contenir les habitans, on trouve même dans ces habitans preſque autant de ſoldats prêts à défendre les dehors, &

à

à diſputer le terrein pas à pas au péril de leur vie. Il eſt même bon dans ces circonſtances d'augmenter le plus qu'on peut les chicanes des dehors, pour fatiguer plus long-temps l'ennemi, qui après avoir perdu beaucoup de monde, n'oſera peut-être pas attaquer le corps de la Place, où il eſt aſſuré que les habitans ſe voyant dans le danger de perdre leur liberté, feront une défenſe beaucoup plus opiniâtre que les troupes les plus aguerries. Tout ceci ſuppoſe qu'une République ſoit aſſez riche & aſſez peuplée pour ſe ſoutenir par elle-même; car ſi elle avoit beſoin des troupes auxiliaires, ces ſyſtêmes, à la dépenſe deſquels elle auroit peine à ſuffire, l'obligeroient outre cela à ſoldoyer une grande garniſon qui l'affameroit infailliblement, pour peu que le ſiége trainât en longueur, & qui d'ailleurs n'ayant pas la même vigilance que les troupes du pays, l'expoſeroit à tout moment au danger des ſurpriſes. D'où on peut conclure que ſi les méthodes de M. de Coehorn ſont avantageuſes dans certaines circonſtances qu'il enviſageoit lorſqu'il les a inventées, elles ſont auſſi très-défectueuſes dans une infinité d'autres, & qu'il eſt même dangereux de s'en ſervir toujours en ſuppoſant tout ce qu'il ſuppoſe, parce que les révolutions de la guerre changeant ſouvent la face des choſes, il peut arriver que ces avantages que l'on en eſperoit tirer, deviennent enfin très-préjudiciables.

Troiſiéme Méthode de M. Coehorn.

L'Auteur ſe propoſe de fortifier par ce troiſiéme ſyſtême un octogone, dont le niveau de la campagne eſt élevé de 5 pieds au-deſſus de celui de l'eau.

Le côté intérieur eſt de 110 toiſes. Les demi-gorges en ont 21 chacune. La capitale eſt de 64 toiſes. *pl.* 24. A l'extrêmité de cette capitale on fait de part & d'autre un angle de 42 degrez & demi; ce qui rend l'angle flanqué de 85. Sur les jambes de l'angle flanqué on prend 54 toiſes pour chaque face, & depuis l'angle de tenaille en

tirant

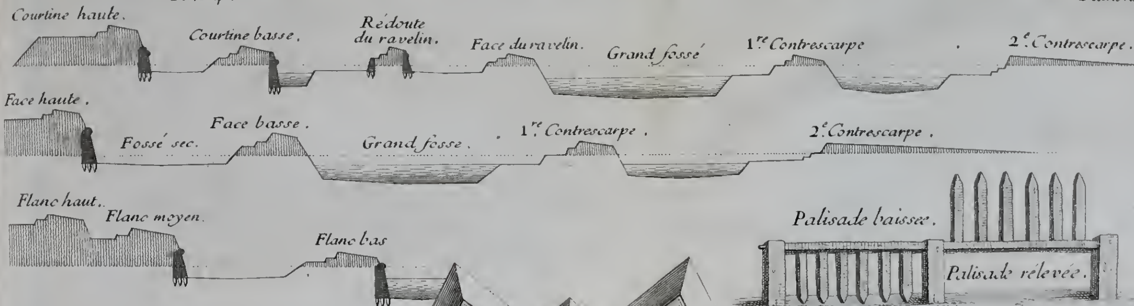


Fig. 2.e

2.e Methode de M.r de Coehorn.

Fig. 1.re

tirant vers l'intérieur du Baſtion oppoſé, on prend 32 toiſes pour la moitié de la Courtine briſée de la tenaille, qui par conſéquent en a 64. Enſuite mettant la pointe du compas ſur l'angle flanqué du Baſtion, on décrit deux arcs, dont l'un paſſe par l'extrêmité oppoſée de la grande Courtine, & l'autre par l'extrêmité oppoſée de la Courtine briſée. Sur le premier arc on prend 36 toiſes pour le flanc haut, & 30 pour le flanc de la tenaille ou flanc bas, on les arrondit à la maniere ordinaire, après quoi on décrit l'orillon. Il y a un foſſé ſec entre les flancs, de même qu'entre les Courtines, & l'on met un grand creux plein d'eau à chaque extrêmité des Courtines briſées, afin que leur foſſé ſec n'ait point de communication avec celui des flancs.

Le foſſé qui eſt entre la face du Baſtion principal, & le Baſtion détaché, eſt de 20 toiſes. Sur l'angle rentrant de ce foſſé on prend 38 toiſes de part & d'autre pour les demi-gorges. On éleve ſur le milieu de la Courtine une perpendiculaire indéfinie qui paſſe par cet angle; ſur cette perpendiculaire on prend 100 toiſes en dehors, à compter depuis l'angle rentrant du foſſé; ces 100 toiſes ſont la capitale du Baſtion détaché. De l'extrêmité de la capitale on tire des lignes à l'extrêmité des demi-gorges oppoſées des autres Baſtions détachés, & à 23 toiſes de ces lignes en dedans on en tire d'autres qui leur ſont parallelles, & ſur leſquelles on prend 31 toiſes pour chaque face intérieure. On met enſuite la pointe du compas ſur l'extrêmité de la capitale oppoſée du Baſtion détaché, & de l'autre on décrit un arc qui paſſant par l'extrêmité de la face intérieure, va couper la demi-gorge, ce qui donne le flanc haut qui eſt de 34 toiſes. Le foſſé ſec qui eſt entre les faces hautes & baſſes, eſt de 16 toiſes; la face baſſe en a 62 ou 64 de longueur; après quoi on décrit l'orillon, le flanc bas & le reſte, comme dans la premiere méthode, ſi ce n'eſt que l'orillon eſt un peu plus long du côté de l'arrondiſſement, afin qu'il couvre mieux le flanc bas, qui abou-

tit

tit à l'extrêmité des demi-gorges.

Entre les deux flancs hauts on fait une caponiere haute de 6 pieds, par-dessus l'horison, & couverte de 4 ou 5 pieds de terre contre les feux d'artifice. On y fait tout au tour un fossé sec large de 4 toises, & profond de trois pieds au-dessous de l'horison; le bord extérieur de ce fossé est garni d'une gallerie, dont la largeur est de 6 pieds, & la hauteur de 7; on la couvre de planches & de terre par où on monte au terre-plein du Bastion, qui est élevé de 15 pieds par-dessus l'horison. On fait aussi des galleries au tour de la face basse. L'angle flanqué du Bastion détaché, est de 90 degrez.

Le grand fossé est parallelle aux faces basses, & a 24 toises de largeur, les demi-gorges de la demi-Lune ont 28 toises chacune, & les faces en ont chacune 45. Le fossé sec entre les faces hautes & les basses, est de 16. On y fait des caponieres, des coffres, des galleries, & comme dans la premiere méthode, l'angle flanqué est de 65 degrez.

Enfin on met devant le Bastion détaché une contre-garde, dont le fossé est large de 12 toises, & l'on acheve le chemin couvert & le glacis comme on a fait aux deux plans précédens, Voici la Table des profils.

TABLE DES PROFILS.

	Hauteur interieure du Parapet par-dessus l'horizon.	Hauteur du revetement par-dessus l'horizon.	Largeur du Parapet au Sommet.	Pente du Parapet du devant au derriere.	Largeur du terre-plein au sommet.	TALUS.
Face du Bastion de la Place.	26 pieds.	5 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	Les Talus exterieurs & interieurs suivent les mémes régles que ceux des deux méthodes précedentes.
Face haute du Ravelin.	16 pieds.	7 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	15 pieds.	
Face basse du Ravelin.	9 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	5 pieds.	
Chemin couvert.	2 pie. ½	0	16 toises. C'est le glacis.	2 pieds ½. C'est la pente du glacis.	12 toises.	Le revêtement de la Tour est de 15 pieds au-dessus de l'horizon & son Parapet qui est de terre, est aussi haut que celui de la face haute. On revêtit aussi 7 ou 8 toises de la face basse pour garantir la Tour, mais ce revêtement est un peu moins haut.
Courtine haute.	22 pieds.	6 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	27 pieds.	
Courtine basse	11 pieds.	0	24 pieds.	1 pied.	7 pieds.	
Haute face du Bastion détaché.	21 pieds.	9 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Face basse du Bastion détaché.	11 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	5 pieds.	
Contre-Garde.	10 pieds.	0	20 pieds.	1 pied.	4 pieds.	
Flanc haut de la Place.	22 pieds.	7 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Flanc bas de la Place.	12 pieds.	0	24 pieds.	2 pieds.	8 pieds.	
Flanc haut du Bastion détaché.	19 pieds.	7 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Flanc bas.	9 pieds.	0	24 pieds.	2 pieds.	7 pieds.	

J'ay mis chaque piece dans cette Table selon l'ordre qu'elles ont dans les desseins de *la pl.* 24. afin qu'on puisse y jetter les yeux à mesure qu'on lira.

J'ajoûterai ici la profondeur des fossez pleins d'eau, dont j'ai oublié de parler. Le fossé entre le Bastion capital & le Bastion détaché, est profond de 13 pieds à l'escarpe, de 15 vers le milieu, & de 14 à la contrescarpe.

Le fossé entre le Bastion détaché & la contre-garde, est profond de 12 pieds à l'escarpe, de 14 vers le milieu, & de 13 à la contrescarpe.

Le fossé entre la demi-Lune & le chemin couvert, est profond de 8 pieds à l'escarpe, & de 7 à la contrescarpe.

Enfin le fossé entre la contre-garde & le chemin couvert, est profond de 7 pieds à l'escarpe, & de 5 à la contrescarpe.

ADDITION.

J'étois sur le point de faire imprimer cet Ouvrage, quand on est venu me faire part de la découverte qu'un habile Officier, Lieutenant-Colonel d'Infanterie, avoit fait de la maniere dont M. de Coehorn construit ses revêtemens, en passant par Manhein qui a été bâti sur le projet & les instructions de cet Auteur. Cette maniere, quoique fort simple, est cependant si ingenieuse & si propre à diminuer la dépense, que j'ai crû faire plaisir au Public de la lui communiquer. On donne d'ordinaire cinq pieds au sommet des revêtemens, avec un cinquiéme de talus au-dessus des fondations, ausquelles on donne deux, trois, quatre pieds d'épaisseur de plus, & souvent même davantage, selon le terrein. On ajoûte à cela des contre-forts espacez de 18 en 18 pieds, ou de 15 en 15, dont on a pû voir les dimentions cy-dessus, quand nous avons parlé de la premiere méthode de Monsieur de Vauban. Cette construction qui jette dans une dépense excessive, surtout dans les grandes Places, & dans celles où l'on est obligé de faire le fossé fort profond, a cependant paru jusqu'ici si nécessaire pour résister à la poussée des terres du Rempart qu'aucun Ingenieur n'a encore osé s'en éloigner

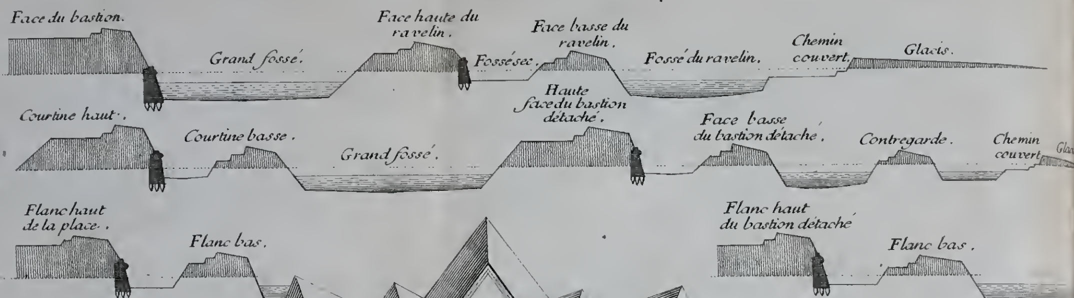


Fig. B

Fig. A

3e. Methode de M^{r}. de Coehorn.

gner considérablement dans les ouvrages dont il s'est trouvé chargé. M. de Coehorn avoit à la vérité franchi le pas; mais il nous faisoit dans son Livre un si grand mistere de son invention, qu'apparemment son secret seroit mort avec lui, s'il ne l'avoit employé à Manhein, qui est la seule Ville où il a fait travailler. Le voilà enfin heureusement découvert; voyons jusqu'où peut aller son utilité. Il ne donne qu'environ trois pieds d'épaisseur au sommet, avec un talus du sixiéme de la hauteur, & même moindre, qu'il continuë jusqu'au bas du fondement, & ne met point du tout de contre-forts; mais comme la poussée des terres renverseroit bien-tôt de si foibles murailles, en dérangeant ou faisant glisser leurs assises de pierre ou de brique, si elles étoient posées horisontalement, comme celles de *la fig.* A, *pl.* 24. ce qui s'est toujours pratiqué; il remedie à cet inconvenient, en les mettant perpendiculaires au talus, afin que les terres qui poussent de haut en bas sur un angle de 45 degrez, venant à porter sur la plus haute assise, ne fasse que la presser davantage contre la seconde, au lieu de la déranger, & que la seconde étant pressée contre la suivante, & ainsi de suite jusqu'à la derniere d'en bas, ses revêtemens ne puissent être culbuttez, à moins qu'on ne vienne à saper les fondemens. *Voyez la fig. B pl.* 24. On ne peut certainement rien imaginer de meilleur pour diminuer les frais que causent ces sortes d'ouvrages; mais je ne sçai pas si quelques volées de coups de canons ne viendroient pas bien-tôt à bout des murailles ainsi bâties, & si ce n'est pas dans cette crainte que M. de Coehorn prend tant de soin de les cacher aux batteries de l'ennemi; que si c'est-là son objet, on peut dire qu'il n'a évité Scylla que pour tomber dans Carybde; car il est évident que la construction de ses revêtemens, jointe à celle des ouvrages de terre dont il les couvre & à leur entretien, doit à la fin coûter beaucoup plus que ceux qui sont faits selon la maniere ordinaire. Quoiqu'il en soit, son invention me paroît admirable pour les murailles qui n'ont à résister qu'à la

pouſſée des terres, & je crois qu'on doit en pareil cas s'en ſervir préférablement à tout autre, ſurtout après l'experience qu'en a fait ce Lieutenant-Colonel à S. Martin de Ré, où il a eu le plaiſir de voir qu'un revêtement qu'il avoit fait faire de cette façon, s'eſt beaucoup mieux ſoutenu que les autres, quoiqu'on en eût ſerré les aſſiſes avec des crampons de fer.

Méthode de Scheitéer.

J'avois réſolu de finir ici ce chapitre, que je crois plus que ſuffiſant pour faire voir les avantages que les fortifications de M. de Vauban ont ſur toutes les autres qu'on a imaginé juſqu'aujourd'hui ; mais ayant trouvé dans un vieux Livre qui m'eſt tombé par hazard entre les mains, la méthode du célébre Scheitéer Auteur Allemand, j'ai crû devoir la raporter, afin qu'on juge ſi Sturmius a eu raiſon d'avancer auſſi hardiment qu'il l'a fait dans ſon Livre, que M. de Vauban doit à cet Auteur l'invention de Neuf-Briſach.

Scheitéer établit trois ſortes de fortifications, la grande, la moyenne, & la petite. Le côté extérieur de la grande eſt de 200 toiſes, celui de la moyenne eſt de 180, & celui de la petite eſt de 160. La ligne de défenſe dans la grande, a 140 toiſes de longueur; dans la moyenne 130, & dans la petite 120. Cette ligne eſt toujours razante; toutes les autres lignes ſont fixées à une même grandeur dans tous les polygones, pour la conſtruction deſquels il ſuffit de connoître le côté extérieur, la capitale ou l'angle flanqué pour achever facilement tout le reſte, comme nous ferons voir après que nous aurons donné la Table ſuivante, qui marque les angles flanquez, & les capitales qu'il faut donner à chaque polygone dans ces trois ſortes de fortifications.

TABLE DES CAPITALES ET DES ANGLES FLANQUEZ.

POLYGONES.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Angles flanquez dans les trois Fortifications.	64 degrez	76 degrez	84	90	95	97	99	101	103
Capitale de la Grande.	46 toises.	49	51	52	53	54½	56½	58	59
Capitale de la Moyenne.	42	44½	46½	48½	50	51	52½	54	55
Capitale de la Petite.	39	41½	42½	45	46	47½	48½	50	50½

On peut commencer la construction ou par l'angle flanqué, ou par la capitale. Nous la commencerons ici par la capitale, après quoi nous dirons comment on peut y parvenir par l'angle flanqué. *fig.* 2. *pl.* 25.

Supposons donc que nous ayons un octogone à fortifier selon la grande fortification ; c'est-à-dire, dont le côté exterieur AB soit de 200 toises, prenez sur les rayons les capitales AC, BD de 46 toises, comme la Table le marque, & tirez le côté intérieur CD ; après quoi prenez avec le compas 140 toises pour la ligne de défense, & portant une pointe sur l'angle flanqué A, décrivez avec l'autre un arc qui coupera le côté intérieur au point E. Portez aussi la pointe sur l'angle flanqué B, & décrivez un arc qui coupera le côté intérieur au point F, ce qui vous donnera les deux lignes de défense AE, BF. Sur ces lignes élevez les flancs perpendiculaires EL, FI, qui rencontrant les lignes de défenses opposées, détermineront les faces de la contre-garde.

Prolongez les lignes de défense vers les capitales, & prenez-y les parties EH, FP de 16 toises, & ayant divisé ces lignes en deux également, tirez les flancs hauts pa-

rallelles

rallelles aux flancs bas, comme *la fig.* 2. le fait voir. Faites la même chose sur les autres côtez; & prenant ensuite la distance P Q avec le compas, dont vous laisserez une pointe en P, décrivez avec l'autre un arc qui coupe la capitale au point N, d'où vous tirerez les lignes Q N, P N; & la contre-garde sera achevée.

Décrivez au tour de la contre-garde du côté de la Place, un fossé large de 18 toises, qui vous donnera le Redan R S T, & comme l'escarpe de ce fossé feroit un angle saillant vers le milieu de la Courtine entre les deux contre-gardes, l'Auteur pour y remedier, y construit un Bastion que vous décrirez ainsi.

Du point 3 où les lignes de défense se rencontrent, abbaissez une perpendiculaire 3, 4, sur le côté interieur, & portez sur ce côté de part & d'autre, la grandeur 4, 3, de 4 en 5, & de 4 en 6. Tirez les faces 3, 5; 3, 6: & tirez les flancs, 5, 2, 6, 7, parallelles à la perpendiculaire 43, jusqu'à ce qu'ils rencontrent l'escarpe du fossé; faisant la même chose de tous les côtez, on aura le contour de la place intérieure, dont l'angle flanqué, comme on voit, se trouve au milieu du côté du polygone.

Pour le grand fossé prolongez la face de la contre-garde jusqu'à 20 toises depuis A jusqu'à en X, & tirez la ligne X L à l'angle d'épaule opposé.

Sur l'angle rentrant de la contrescarpe faites une grande redoute, telle que vous la voyez dans *la fig.* 3. *pl.* 25. où les lignes A B, B C, marquent l'angle rentrant. Sa construction se fait en élevant du milieu du côté intérieur une perpendiculaire indéfinie, qui passe par l'angle rentrant B, & le coupe en deux également. Prenez ensuite sur cette ligne la partie B E de 16 toises; du point E portez 6 toises en dedans jusqu'en F, & sur le point F élevez la perpendiculaire L F I, sur laquelle vous porterez la grandeur F E de F en L, & de F en I de part & d'autre; après quoi vous tirerez les deux faces L E, E I. Faites F H égale à F E, tirez une autre perpendiculaire M H N, égale

le à LI, & tirez les deux faces intérieures MB, NB, & les deux flancs ML, NI; après quoi vous décrirez un fossé de 6 toises.

Cela étant fait, il n'y a plus qu'à ajoûter des fausses brayes au tour de la contre-garde & de la place intérieure, excepté devant les faces des Bastions, & tracer deux chemins couverts & deux glacis, comme on voit dans *la fig.* 1. *pl.* 25.

Si on vouloit commencer la construction par l'angle flanqué, on fait à l'extrêmité A du rayon l'angle CAH de 47 degrez $\frac{1}{2}$, parce que la Table montre que l'angle flanqué de l'octogone est de 95 degrez. *fig.* 2. *pl.* 25. Ensuite on prendroit sur la ligne AH la ligne de défense AE longue de 140 toises, & du point E on tireroit le côté intérieur DEC parallelle à l'extérieur; après quoi le reste s'acheveroit comme cy-dessus.

Telle est cette méthode que M. de Vauban a copié en fortifiant Neuf-brisach, si l'on en croit Sturmius; quoiqu'il ni ait qu'à jetter les yeux sur les constructions de ces deux Auteurs pour y trouver une différence totale. On voit ici un double glacis & un double chemin couvert, qui n'est certainement pas un trop bon ouvrage, tant à cause du grand nombre de soldats qu'il faut y employer pour la garder, qu'à cause de l'enfilade qu'on n'y évite pas facilement, une redoute sur l'angle rentrant assez grande pour donner prise à la bombe, & trop petite pour une bonne défense; une fausse braye au tour des contre-gardes qui, outre les inconveniens ordinaires de ces ouvrages, donne encore à l'ennemi la facilité de monter à la bréche; sur la piece la plus importante de cette construction, un Bastion intérieur qui ne semble montrer ses deux faces que pour convier l'assiégeant à les détruire, & qui ne tire sa défense intérieure que d'un foible rédan, dont l'angle flanqué n'est que de 60 degrez. Enfin des fausses brayes au tour de la Place d'autant plus dangereuses, qu'elles seront dominées par l'ennemi, dès qu'il se sera rendu maître de la contre-garde.

garde. Quel raport toutes ces pieces ont-elles donc avec celles de Neuf-Brisach, une Courtine rentrante qui fournit aux assiégez deux nouveaux flancs, & devant laquelle est une bonne tenaille, peut-elle ressembler à une Courtine qui sort jusqu'à former un Bastion ? Peut-on se méprendre aisément entre un rédan & une Tour bastionnée, entre une petite redoute & une triple demi-Lune ? Enfin outre une fausse braye qui sert, pour ainsi dire de degrez pour monter sur l'ouvrage qui en est environné, & un fossé fort profond, que M. de Vauban met devant sa contre-garde pour la rendre de plus difficile accès. Il est vrai qu'il y a ici de part & d'autre une grande contre-garde, & une place intérieure ; mais si cela suffit pour dire que l'une de ces fortifications est la copie de l'autre, pourquoi Sturmius n'a-t-il pas plutôt fait tomber sa comparaison sur le systême de M. de Pagan, dont la contre-garde a des flancs bas, comme celle-cy, & dont la Courtine brisée ressemble si fort aux deux faces de ce Bastion intérieur. Il connoissoit certainement cet Auteur, puisqu'il en parle lui-même dans son Livre, & si la gloire d'attaquer un Ouvrage dont la réputation est fort diminuée, eût été moindre que celle qu'il s'est proposé en s'en prenant à M. de Vauban, du moins son parallelle en auroit été plus raisonnable. Supposons cependant avec lui, que M. de Vauban ait en effet pillé Scheiteer, que s'ensuivra-t-il ? sinon que ce grand homme a trouvé le secret de rendre bon ce qui étoit mauvais ; au lieu que Sturmius a défiguré & affoibli M. de Coehorn, comme nous allons voir dans le dessein qu'il nous a donné sur la fin de son Livre.

Méthode de Sturmius.

L'Auteur ne donne ni sa construction ni ses profils ; parce qu'il veut, dit-il, éprouver jusqu'à quel point on peut être son juge, & j'aurois pû mettre ici simplement son dessein sans entrer dans un plus grand détail, si je n'avois

crû

crû faire plaisir à ceux de mes Lecteurs qui seront bien aise de connoître plus particulierement chaque piece de cette fortification. Voici donc comme il construit, supposé que le plan qu'il donne dans son Livre soit juste, comme il doit l'être, puisqu'il veut que ce soit par-là qu'on en juge.

Son polygone est un dodecagone dont le côté extérieur est de 160 toises; c'est-à-dire, égal à celui de la petite fortification de M. de Vauban, qu'il prétend renforcer par ce systême. *fig.* 4. *pl.* 25. La perpendiculaire qu'il tire sur le milieu du côré extérieur, & par l'extrêmité de laquelle il fait passer ses deux lignes de défenses, est de 34 toises; les lignes de défense en ont 126 chacune, & la Courtine que ces lignes déterminent est de 76. Ses faces ont 35 toises, & ses flancs droits en ont tout autant. Après quoi il prend le tiers des flancs pour l'épaisseur de l'orillon, dont la retraite est alignée à l'angle du Bastion opposé, & après avoir prolongé les faces d'environ 10 toises, & donné 4. toises de saillie en dehors à la ligne de retraite, il décrit l'arrondissement de l'orillon à la maniere ordinaire, de même que celui des flancs.

Entre l'orillon & la tenaille, est un petit fossé de 3 ou 4 toises. Les faces de la tenaille sont sur l'allignement des lignes de défense, & ont 10 toises. Les flancs se trouvent en mettant la pointe du compas sur l'angle flanqué, & décrivant avec l'autre un arc qui passe par l'extrêmité de la face de la tenaille, jusqu'à ce qu'il rencontre l'autre ligne de défense: ce qui détermine les Flancs & la Courtine.

Devant les faces du Bastion est un fossé sec, de 7 toises de largeur, & ensuite une fausse braye beaucoup plus large à l'angle flanqué qu'à l'angle d'épaule. Pour la décrire, on prolonge la capitale du Bastion en dehors jusqu'à 37 toises, & l'on tire des lignes aux extrémitez des Courtines opposées; après quoi on met la pointe du compas sur l'angle flanqué opposé, & on décrit un arc qui passe par l'angle d'épaule, & qui fixe la longueur des faces de

la tenaille à l'endroit où elle coupe les lignes tirées à l'extrêmité des Courtines ; il y a deux caponieres dans cette fausse braye, comme on peut voir dans la figure. Les faces de la fausse braye sont arrondies en dedans, & l'on met une Tour maçonnée d'environ 7 toises de diametre, vis-à-vis l'extrêmité de chaque face de la fausse braye, dont elle est séparée par un fossé d'environ 3 ou 4 toises. Il y a une communication de la tenaille au revers de l'orillon, & de l'orillon à la Tour.

Le fossé est large de 20 toises ; les demi-gorges de la demi-Lune en ont 30 chacune, & les faces 38. Au tour de ces faces est un fossé sec, large de 7 toises, & ensuite un glacis plus large vers l'angle flanqué que vers l'extrêmité des faces. Pour le décrire, on prolonge les demi-gorges de la demi-Lune jusqu'à 20 toises, & la capitale jusqu'à 46 ou à 50. Le fossé devant ce glacis est de 10 ou 12 toises ; le chemin couvert, les traverses, & le grand glacis, s'achevent à la maniere ordinaire. L'Auteur ajoûte dans le Bastion un cavalier, qui se décrit en prenant sur la capitale 15 toises, depuis le point où les demi-gorges se rencontrent. De ce point on décrit un arc qui passe par l'extrêmité de ces quinze toises, & sur lequel on porte dix toises de chaque côté; ce qui donne la face du cavalier, les flancs sont parallelles aux flancs du Bastion, & ont vingt toises de longueur.

On découvre facilement à travers le masque de ce systême les trois flancs de M. de Coehorn, son orillon ou tour de pierre, ses fossez secs devant les faces, & ses caponieres pour prendre l'ennemi de revers ; mais on y voit aussi que toutes ces parties ont perdu beaucoup de leur force en passant par d'autres mains, & que M. de Coehorn n'a pas été si heureux en copiste que l'a été Scheiteer. Quelle différence en effet entre cette petite Tour incapable d'une grande défense, & le grand orillon que ce fameux Hollandois met dans son premier systême ; entre cette fausse braye qui, quoique garantie par le soin qu'il a pris

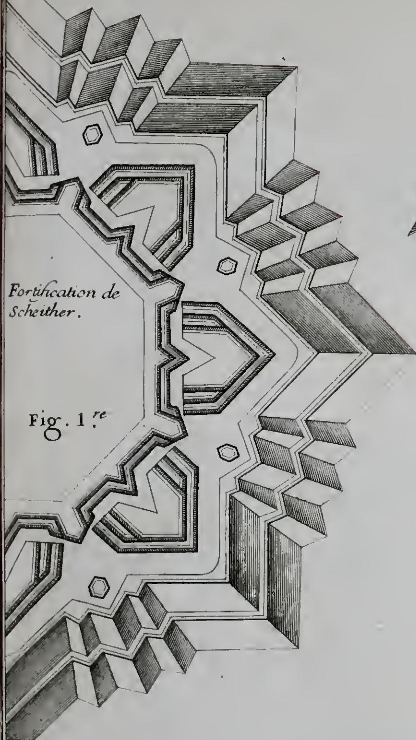


Fig. 1.re

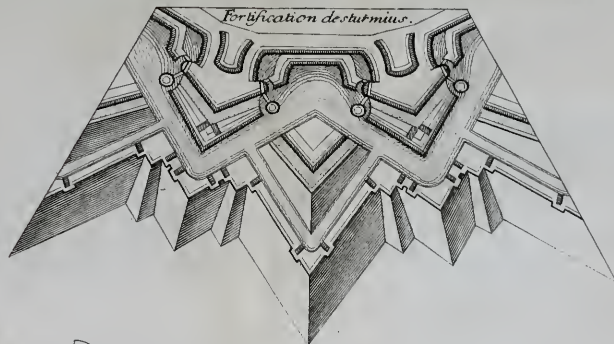


Fig. 4.e

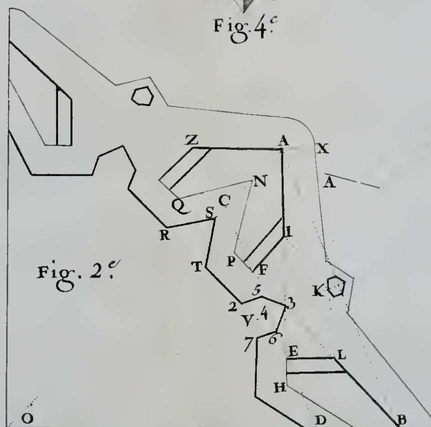


Fig. 2.e

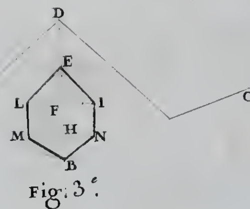


Fig. 3.e

pris d'en relever l'angle flanqué, n'est cependant jamais qu'une fausse braye qui donne du terrein à l'ennemi, & les faces basses de M. de Cochorn, où l'ennemi ne sçauroit se loger; enfin entre un grand glacis mis mal-à-propos devant une demi-Lune pour faciliter à l'assiégeant le moyen de se retrancher, & les chicanes ingénieuses que nous avons vû dans les Ravelins de l'Auteur qu'il veut copier. On voit assez que Sturmius n'a pas mieux réüssi à renforcer la premiere méthode de M. de Vauban, qu'il n'avoit fait à renforcer Neuf-Brisach, comme nous avons déja vû, & qu'on pourroit lui dire à juste titre: Pauvre grenoüille, ne t'enfles pas tant.

CHAPITRE VIII.

De la Fortification irréguliere, & de la construction des Citadelles & des Réduits.

TOut ce que nous avons dit jusqu'ici, regarde la fortification réguliere, que l'on ne peut employer que dans les nouvelles Places où le terrein permet de s'étendre également, ou dans les anciennes, lorsque les environs donnant toute liberté, on n'est pas obligé d'ailleurs d'entreprendre des dépenses excessives pour les rendre régulieres. Mais, comme on ne bâtit que rarement des nouvelles Villes, que dans celles mêmes qu'on bâtit selon les besoins d'un Etat, on ne trouve pas toûjours une situation heureuse, qui permette de faire tout ce qu'on veut, & qu'au contraire on est presque tous les jours obligé de fortifier des anciennes, dont la figure est souvent si bizarre, qu'il faudroit s'engager dans des frais immenses pour la corriger. Il est bon de sçavoir comment il faut se comporter dans ces sortes d'occasions, & c'est la fortification

irréguliere qui en donne les regles.

Une Place peut être irréguliere ou seulement dans sa figure, dont les angles ne sont pas tous également éloignez du centre, quoiqu'ils soient tous capables d'un bon Bastion, & que les lignes soient d'une grandeur raisonnable, ou dans sa figure, & ses angles, dont quelques-uns sont trop aigus, & quelques autres rentrans, ou dans sa figure & ses côtez, qui sont les uns trop longs & les autres trop courts ; ou enfin dans sa figure, ses côtez & ses angles tout à la fois. Il suffit de sçavoir corriger les trois premieres sortes d'irrégularités, pour n'être pas embarassé dans la quatriéme qui n'en est qu'une suite. C'est pourquoi nous ne parlerons que de celles-là ; & comme elles peuvent provenir ou du voisinage d'une Riviere, ou de l'entrée d'un Port, ou de quelques rochers escarpez, au-delà desquels on ne sçauroit s'avancer, nous expliquerons en détail les regles qu'il faut employer dans ces sortes de circonstances.

Il faut réduire, autant qu'on peut, les Places irrégulieres dans la régularité, parce que leur force en devient égale par tout ; mais si on ne le peut pas absolument, il faut du moins observer les maximes principales de la fortification réguliere, qui sont que toutes les parties soient bien flanquées, que les angles des Bastions ne soient pas au-dessous de 60 degrez ; que la défense soit proportionnée, autant qu'on peut, à la portée du mousquet, ou du moins qu'on remedie à ce défaut par quelques dehors ; & enfin qu'on distribuë la force par tout également, autant que l'irrégularité peut le permettre. En quoi il faut pourtant prendre garde de ne pas faire comme quelques personnes, qui sous prétexte qu'un côté se trouve plus foible, diminuënt la force de tous les autres ; pour les mettre au même degré de résistance ; ce qui s'appelle affoiblir tout le corps pour une petite partie, à laquelle on pourroit remedier facilement par quelques dehors.

Rendre

Rendre réguliere une Place irréguliere lorsqu'on le peut.

Supposé que nous ayons à rendre régulier le pentagone irrégulier ABCDE, dont le plus grand côté CD est de 200 toises. *fig* 1. *pl.* 26. Il faut d'abord faire passer un cercle par les trois angles les plus éloignez les uns des autres, comme sont ici les angles A, C, & D; ce qui se fait en joignant ces angles par des lignes droites AC, CD, sur le milieu desquels on éléve des perpendiculaires qu'on prolonge jusqu'à ce qu'elles se coupent en un point M. Après quoi mettant une pointe du compas sur le point M pris pour centre, on mettra l'autre sur le point A, & l'on décrira un cercle qui passera par les deux autres points C, D. Ce cercle étant ainsi trouvé, on fait une échelle sur le plus grand côté CD de la figure donnée, & après avoir divisé ce côté en autant de parties qu'il renferme de toises; c'est-à-dire en 200. On en prend avec le compas 180 que l'on porte sur la circonference du cercle autant de fois qu'il peut y aller. S'il y entre précisément un certain nombre de fois sans reste, comme par éxemple, six ou sept fois, on aura un polygone régulier de 6 ou 7 côtez que l'on fortifiera à la maniere de M. de Vauban. Mais si après avoir porté les 180 toises autant de fois qu'on a pû sur la circonference, on trouvoit un petit reste, il faudroit au lieu de 180, en prendre 185, & recommencer l'operation; & s'il restoit encore quelque chose, il faudroit augmenter jusqu'à ce qu'on ne trouvât plus de petit reste. C'est de cette maniere que nous avons décrit le pentagone régulier AILOP, dont les côtez ont 190 toises chacun.

Nota. Qu'au lieu de ce pentagone, on auroit pû en diminuant les 180 toises au lieu de les augmenter, avoir un hexagone ARSTVX, dont les côtez auroient eu 165 toises. Mais comme pour avoir cet hexagone il auroit fallu retrancher davantage de 180 toises, qui est la longueur

gueur du côté extérieur, selon M. de Vauban, qu'il n'a fallu ajoûter pour avoir le côté du pentagone, nous avons choisi celui-cy préférablement à l'autre; ce que l'on doit toujours observer dans ces occasions, pour s'éloigner le moins qu'on peut de la regle.

Le Chevalier de S. Julien se sert d'une autre méthode que nous rapporterons ici. *fig.* 2. & 3. *pl.* 26. Il distingue deux sortes de Places irrégulieres; les unes qui peuvent être facilement enfermées dans un cercle, & les autres qu'on ne peut renfermer que dans un cercle à cause de leur longueur.

Pour les premieres il décrit sur leur figure ABCDEFG, un quarré HILM, *fig.* 2 *pl.* 26. par lequel il gagne à peu près autant de terrein qu'il en perd, & après avoir tiré les deux diagonales HL, MI, il pose une pointe du compas sur le point N où elles se coupent, & décrit un cercle autour du quarré, & acheve le reste comme cy-dessus.

Pour les Places longues, il décrit sur leur figure ABCDEFGHI un parallellogramme LMNO, observant toujours de gagner à peu près autant de terrein d'on côté qu'il peut en perdre de l'autre; *fig.* 3. *pl* 26. ensuite sur le long côté NL il fait un triangle isoscele L 8 N à discrétion, & du sommet N il décrit l'arc NXVL, & fait la même chose sur l'autre long côté MO, ce qui lui donne l'autre arc ORM. Après quoi il décrit sur le petit côté LM le triangle isoscele L 7 M à discrétion, & faisant la même chose sur l'autre petit côté NO, il décrit du sommet de ces triangles les arcs LTM, NPO, qui se joignant avec les premiers, forment une ovale sur laquelle il acheve le reste, comme nous avons dit.

On peut se servir de sa méthode pour les Places qui approchent du quarré; mais par les ovales nous donnerons bien-tôt une maniere de les décrire, qui me paroît beaucoup plus juste.

Trouver

Trouver les côtez extérieurs d'une Place, dont on n'a que les côtez intérieurs.

Dans l'article précedent nous avons ſuppoſé que les côtez du pentagone irrégulier que nous avons rendu régulier, étoient les côtez extérieurs, en dedans deſquels on pouvoit conſtruire les Baſtions ſans diminuer la grandeur de la Place. Mais comme on n'a pas toujours ces côtez extérieurs, & que les plans des anciennes Villes que l'on veut fortifier de nouveau, repréſentent leur enceinte ſur laquelle il faut mettre les Baſtions en dehors pour ne pas diminuer le terrein du dedans, on pourroit ſe trouver ſouvent embaraſſé d'appliquer à ces Places la méthode de M. de Vauban, qui commence toujours par le côté extérieur. C'eſt pourquoi j'ai calculé une Table, par le moyen de laquelle ayant un côté intérieur quelconque, on peut trouver facilement le côté extérieur qui lui correſpond. Je ſçai qu'il y a des perſonnes qui fortifient dans ces occaſions du dedans en dehors par le moyen des demi-gorges des flancs & de leurs angles, à qui ils donnent les mêmes dimentions que M. de Vauban leur a données; mais cette maxime eſt ſujette à des défauis dont je me flate que la mienne eſt éxempte, comme je le ferai voir en les appliquant toutes les deux ſur une même figure.

TABLE POUR TROUVER LES COSTEZ EXTERIEURS D'UNE PLACE ; dont on a les côtez intérieurs.

pour le quarré

Côté intérieur.	Diftance des Polygones.	Côté extérieur.
129 toifes.	38	200
124	36	192
119	35	184
114	33	176
109	32	168
104	31	160
Angle du Polygone.	90 degrez.	

Pour le pentagone.

Côté intérieur.	Diftance des Polygones.	Côté extérieur.
140	40	200
135	39	193
130	37	186
125	36	179
120	35	172
115	34	164
110	33	157
Angle du Polygone.	108	

Pour l'éxagone.

Côté intérieur.	Diftance des Polygones.	Côté extérieur.
145	48	200
140	46	193
135	45	186
130	43	179
125	41	173
120	40	165
115	38	158
Angle du Polygone.	120	

Pour l'Eptagone.

Côté intérieur.	Diftance des Polygones.	Côté extérieur.
158	46	200
153	45	194
148	43	188
143	42	181
138	40	175
133	39	169
128	37	162
123	35	156
Angle du Polygone.	129	

Pour l'Octogone.

Côté interieur.	Diftance des Polygones.	Côté extérieur.
161	51	200
156	49	194
151	47	188
146	46	182
141	45	175
136	43	169
131	42	163
126	41	157
Angle du Polygone.	135	

Pour l'Enneagone.

Côté interieur.	Diftance des Polygones.	Côté exterieur.
167	50	200
162	48	194
157	47	188
152	45	182
147	44	176
142	42	170
137	41	164
132	39	158
Angle du Polygone.	140	

Pour le Decagone.

Côté intérieur.	Diftance des Polygones.	Côté extérieur.
170	49	200
165	47	194
160	45	188
155	44	182
150	43	176
145	41	170
140	40	164
135	38	158
Angle du Polygone.	144	

Pour l'Ondecagone.

Côté intérieur.	Diftance des Polygones.	Côté extérieur.
170	50	200
165	48	194
160	47	188
155	45	182
150	44	176
145	43	170
140	41	164
135	40	158
Angle du Polygone.	148	

Pour le Dodécagone.

Côté intérieur.	Diftance des Polygones.	Côté extérieur.
176	47	200
171	45	195
166	43	189
161	42	183
156	41	177
151	40	172
146	38	166
141	37	160
Angle du Polygone.	150	

La premiere colonne de cette Table marque les différens côtez intérieurs que l'on peut avoir. La seconde que j'appelle distance des polygones, marque la longueur d'une ligne perpendiculaire que l'on tireroit du milieu du côté intérieur sur le milieu de l'extérieur. Enfin la troisiéme marque les côtez extérieurs, correspondans aux intérieurs.

Comme les côtez extérieurs ne sont réguliers, selon la méthode de M. de Vauban, que depuis 200 jusqu'à 160 toises, je n'ai marqué dans cette Table que les côtez interieurs qui leur sont proportionnez ; mais si on vouloit trouver le côté extérieur qui correspondroit à un côté intérieur plus grand ou plus petit que ceux qui sont dans la Table, on en viendroit facilement à bout en faisant une regle de trois en cette maniere. Supposé, par éxemple, que l'on voulût le côté extérieur qui répond au côté intérieur 166 d'un octogone, on prendroit dans la Table le plus grand côté intérieur 161, & l'extérieur 200 qui lui répond, & l'on diroit si 161 demande 200, combien 166; & la regle donneroit 206 pour le côté extérieur. On feroit la même chose pour trouver la perpendiculaire, en disant si 161 demande 51, combien 166, & la regle donneroit environ 53.

Les côtez intérieurs se surpassent les uns & les autres de 5 toises, & l'on n'a par conséquent que les perpendiculaires & les côtez extérieurs qui leur répondent; mais si on vouloit avoir la perpendiculaire & le côté extérieur qui répondent à un côté intérieur qui seroit, par éxemple, pour l'octogone 158 entre 161 & 156, on feroit de même une regle de trois, en disant si 161 demandent 200, combien 158, &c. On pourroit même si on vouloit se passer de faire ces angles; car le côté intérieur 158 étant entre 161, & 156, dont les côtez extérieurs sont 200 & 194. On pourroit prendre un nombre moyen entre ces deux derniers, plus près de 164 que de 200, parce que 158 est plus près de 156 que de 161, & ce nombre pourroit être 196. De

même comme la perpendiculaire de 156 eſt 49, & celle de 161 eſt 51, on pourroit prendre la perpendiculaire de 158 49 toiſes & 4 ou 5 pieds. Ce que je dis ici pourroit auſſi ſe pratiquer quand on voudra trouver un côté extérieur qui répond à un côté intérieur plus grand ou plus petit que ceux qui ſont dans la Table. Car ſuppoſé, par éxemple, que l'on voulût le côté extérieur qui répond au côté intérieur 171 d'un octogone, on éxamineroit dans la Table de combien augmentent les côtez extérieurs, à meſure que les intérieurs augmentent de 5, & ayant trouvé que ces côtez augmentent de 6 toiſes, on donneroit au côté extérieur de 171 12 toiſes de plus que n'a le côté extérieur de 161, qui eſt le plus grand qui ſoit dans la Table, parce que 171 ſurpaſſe 161 de 10, & qu'à meſure que les intérieurs augmentent de 5, les extérieurs augmentent de 6, ce qui donne 12 lorſqu'un intérieur eſt plus grand que l'autre de 10. On voit facilement, ſans que je m'étende davantage, ce qu'il faudroit faire pour trouver les côtez extérieurs, qui répondent aux côtez intérieurs plus petits que ceux qui ſont marquez dans la Table, & de quelle maniere on pourroit trouver leur perpendiculaire. Il eſt vrai qu'en en uſant ainſi, on ne trouveroit pas les côtez extérieurs & les perpendiculaires auſſi juſtes qu'en faiſant des regles de trois; mais il ne s'agit pas dans les fortifications d'une éxactitude Géometrique, & pourvû que chaque partie ſoit bien défenduë, une, deux ou trois toiſes de plus ou de moins ne doivent jamais nous arrêter. C'eſt pourquoi j'ai même négligé les fractions que j'ai trouvé en calculant cette Table, à laquelle je ne voudrois pas qu'on s'arrêtât ſi ſcrupuleuſement, qu'on n'ajoûtât ni qu'on ne diminuât quelque choſe toutes les fois que la défenſe pourroit en devenir meilleure : Mais venons à l'uſage.

Suppoſons donc que nous ayons à fortifier une Place dont on nous donne les côtez intérieurs AB, BC, CD, DE, EF, FG, GA; je commence par le plus grand côté AB qui eſt de 158 toiſes; *fig.* 4, *pl.* 26. j'éxamine les angles

angles A & B qu'il fait de côté & d'autre, & je trouve que le plus grand B est de 150 degrez, & par conséquent appartient au dodecagone, comme on peut voir dans la Table précédente, où j'ai marqué les angles des polygones. Je prens donc dans cette Table la grandeur de la perpendiculaire qui répond au côté intérieur 158 du dodecagone, & comme je n'y trouve que les côtez intérieurs 156 & 161, entre lesquels est 158, je prens les perpendiculaires de ces deux côtez qui sont 40 & 41, & je donne quelque chose à la petite 40, en sorte que la perpendiculaire que j'aurai par cette augmentation soit plus proche de 40 que de 41, comme 158 est plus proche de 156 que de 161; je donne donc environ deux pieds, ce qui me donnera 40 toises deux pieds pour ma perpendiculaire; j'éleve cette perpendiculaire sur le milieu, du côté intérieur AB, & je tire par son extrêmité une ligne indéfinie, & parallelle au côté intérieur. Cela fait, je passe au côté BC qui est de 153, & ayant trouvé que l'angle qu'il fait en C avec le côté CD, est de 129 degrez qui est l'angle de l'Eptagone; je cherche dans la Table la perpendiculaire qui répond au côté intérieur 153 de l'eptagone: cette perpendiculaire est de 45 toises, c'est pourquoi je l'éleve sur le milieu du côté BC, ou même sans l'élever, je tire à la distance de 45 toises en dehors une ligne indéfinie, & parallelle au côté intérieur. Je fais la même chose sur les autres côtez, & je trouve à la fin que toutes ces lignes indéfinies se déterminent les unes & les autres par leur rencontre, en me donnant les côtez extérieures.

Il faut observer de commencer par le plus grand côté, & de choisir le plus grand des deux angles qu'il fait avec les deux autres côtez, pour déterminer par-là sa perpendiculaire, comme nous avons fait; après quoi il faut passer au côté qui fait l'angle que vous avez choisi, & prendre toujours, pour déterminer sa perpendiculaire, l'angle qu'il fait avec le côté suivant, & non pas celui que vous avez déja pris pour le précédent; ce qu'il faut continuer jusqu'au

 bout,

bout, afin que chaque angle détermine une perpendiculaire.

L'operation étant ainsi faite, vous ne trouverez pas que les côtez extérieurs soient de la même grandeur que la Table les marque, par raport aux côtez intérieurs; ce qui arriveroit toujours si la figure étoit réguliere, parce que les côtez & les angles étant alors égaux, les perpendiculaires seroient aussi égales; au lieu qu'ici les perpendiculaires étant inégales à cause de l'inégalité des côtez & des angles, il arrive nécessairement que les côtez extérieurs des plus courtes, anticipent sur ceux des plus grandes; mais c'est en cela même que consiste l'un des plus grands avantages de cette méthode, parce que les côtez exterieurs des petits perpendiculaires anticipant sur ceux des grandes, les diminuënt & s'aggrandissent en même temps; ce qui fait que tous les côtez extérieurs deviennent à peu près égaux; & que la figure approche davantage de la réguliere. Il arrive même que des côtez intérieurs qui sont naturellement irréguliers, tels que ceux de 90, de 80, ou de 70 toises, deviennent par-là réguliers, s'ils sont contigus à des grands côtez, parce que leur perpendiculaire étant fort petite, leurs côtez extérieurs anticipent beaueoup sur les autres; & par la même raison des côtez intérieurs plus grands qu'il ne faut; tels que sont ceux de 175, 180, & peuvent être corrigez s'ils sont contigus à des petits côtez, parce que leurs côtez extérieurs seront beaucoup diminuez par l'anticipation de ceux des petits côtez. Nous parlerons des autres avantages de cette méthode, sur celle dont quelques Auteurs se servent, après que nous aurons fait voir de quelle maniere il faut fortifier les côtez extérieurs que nous venons de trouver.

Fortifier une Place irréguliere, dont les côtez & les angles sont réguliers.

Supposons qu'il nous faille fortifier la même Place irréguliere

guliere ABCDEFG, *fig.* 4. *pl.* 26. dont tous les côtez & les angles ſont réguliers, le plus petit de ces angles étant de 108 degrez qui eſt l'angle du pentagone. Nous chercherons les côtez extérieurs, comme nous venons de faire dans l'article précédent; après quoi la figure ayant 7 côtez, nous la fortifierons comme un eptagone régulier; c'eſt-à-dire, en élevant une perpendiculaire ſur le milieu du côté extérieur en dedans, à laquelle nous donnerons la ſixiéme partie du côté extérieur; enſuite nous ferons paſſer les lignes de défenſes par l'extrêmité de cette perpendiculaire, nous prendrons les faces égales aux deux ſeptiémes du côté extérieur, & nous déterminerons les flancs & les Courtines comme nous l'avons dit dans la premiere méthode de M. de Vauban.

Et ſi l'angle flanqué de quelqu'un des Baſtions devenoit trop aigu, comme il arriveroit ici au Baſtion G à cauſe que l'angle de la figure dans cet endroit n'eſt que de 108 degrez; alors nous ne donnerions aux perpendiculaires des côtez extérieurs qui forment cet angle, que la ſeptiéme partie, ou même la huitiéme, comme nous avons fait, ce qui n'étoit pas abſolument néceſſaire.

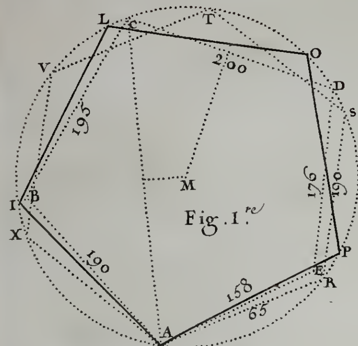
Par ce moyen la figure ſe trouveroit auſſi-bien fortifiée dans ſon irrégularité qu'elle pourroit l'être, la capacité de la Place en ſeroit même augmentée; les flancs, les faces, & les Courtines auroient leur juſte raport, & les Baſtions y ſeroient toujours grands, & capables d'une bonne défenſe, parce que ceux dont la capitale diminuë, comme il arrive aux angles obtus, ont auſſi des gorges bien plus grandes que ceux dont la capitale ne diminuë point. Il eſt vrai qu'il ſe trouve des Baſtions dont l'angle flanqué eſt fort obtus; mais c'eſt un défaut qu'on ne ſçauroit éviter dans la fortification irréguliere, non plus que dans les grands polygones, à moins de vouloir avoir des ſeconds flancs, dont les inconvéniens ſont beaucoup plus conſiderables, comme nous l'avons dit ailleurs.

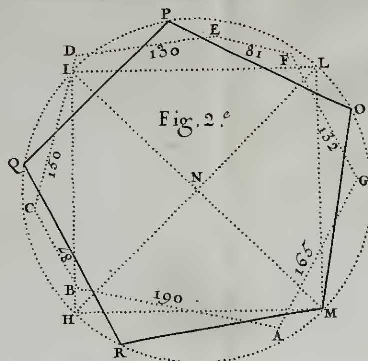
Quelques Auteurs fortifient ces Places du dedans en dehors,

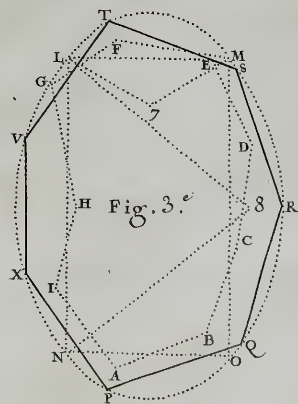
dehors, sans chercher le côté extérieur en cette maniere. *fig.* 5. *pl.* 26. Ils donnent toujours aux demi-gorges la cinquiéme partie du côté intérieur. Ensuite si le côté intérieur a depuis 60 jusqu'à 80 toises, ils en donnent 15 à chaque flanc, à qui ils font toujours faire un angle de 100 degrez avec la Courtine; après quoi ils tirent les lignes de défenses rasantes, qui étant coupées par les lignes de défenses des autres côtez déterminent les faces. Le côté intérieur étant de 80 jusqu'à 100 toises, ils augmentent les flancs d'une toise à mesure que le côté augmente de 10; depuis 100 toises jusqu'à 140, ils augmentent les flancs d'une toise à mesure que le côté intérieur augmente de 5; c'est-à-dire, que le côté intérieur étant de 105 toises, les flancs en ont 19, & s'il est de 110, les flancs en ont 20, & ainsi de suite. Enfin depuis 149 jusqu'à 160, les flancs augmentent d'une demi toise à mesure que les côtez intérieurs augmentent de 5, ce que l'on comprendra plus aisément par cette Table, où 140 & 145 ont la même grandeur pour le flanc.

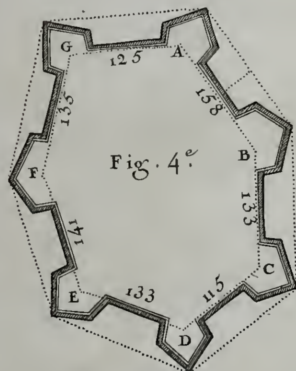
Coté intérieur.	60	80	90	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
Flanc.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	$25\frac{1}{2}$	$25\frac{1}{2}$	26	$26\frac{1}{3}$	27

Nous avons fortifié, selon cette méthode, *la fig.* 5. *pl.* 26. dont les côtez intérieurs & les angles sont les mêmes que ceux de la quatriéme, afin qu'on pût mieux voir les avantages de la maniere dont je me sers, & les défauts de celle-cy. 1°. Les côtez intérieurs restent chacun dans leur grandeur, & l'irrégularité de la Place n'y est diminuée en aucune maniere. 2°. Les faces n'ont presque jamais les proportions qu'elles devroient avoir avec les flancs, à cause de l'irrégularité des angles, qui font que les uns diminuënt, tandis que les autres augmentent, & que souvent les plus petits flancs ont les plus grandes faces à défendre, comme on peut voir dans les Bastions G, A. 3°. Les faces d'un même front sont toujours inégales, à cause que les angles

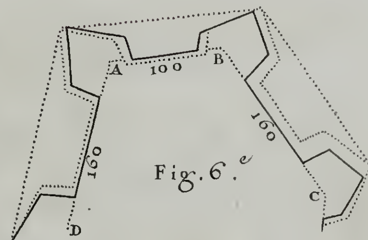

L
C
T
O
V
2 00
D
S
195
M
176
190
I
B
X
Fig.1.re
190
158
65
E
R
P
A


P
E
D
130
81
F
L
O
Fig.2.e
132
Q
150
N
G
C
87
165
B
190
H
M
A
R


T
F
L
M
E
S
G
7
V
D
H
Fig.3.e
8
R
C
X
I
B
N
O
Q
A
P


G
125
A
135
158
F
Fig.4.e
B
133
141
C
E
133
115
D


G
A
F
Fig.5.e
B
C
E
D


A
100
B
160
160
Fig.6.e
C
D

angles étant inégaux, il arrive que les lignes de défense des autres fronts aggrandissent une face, tandis qu'ils diminuënt l'autre ; ce qui se voit surtout dans les Bastions A, B, F, G : enfin les Bastions F, B, qui sont sur des angles fort obtus, ont leurs capitales plus petites que les autres, quoique leurs gorges n'augmentent pas à proportion, ce qui les rend beaucoup moins capables d'une bonne défense.

Il arrive encore, selon cette méthode, que si un petit côté, par éxemple, de 100 toises se trouve entre deux grands de 160 toises ou environ, les faces du petit côté deviennent d'une grandeur prodigieuse, & les flancs extrêmement petits, comme on peut voir dans *la fig. 6 pl. 26.* où les traits noirs marquent la fortification de la Place à la maniere de ces Auteurs, & les traits pointués la marquent selon la mienne, par le moyen de laquelle le petit côté a été corrigé, & chaque partie s'est trouvée dans sa juste proportion par raport à chaque front; ce qui, ce me semble, ne doit jamais être négligé, afin que l'ennemi qui méne ordinairement son attaque sur un front; c'est-à-dire, depuis la pointe d'un Bastion à la pointe de l'autre, ne trouve pas un côté de ce front plus foible que l'autre ne l'est.

Les défauts que nous venons de voir dans cette méthode, & les avantages que je trouve dans la mienne, me paroissent des raisons assez fortes pour préférer celle-cy ; cependant j'attendrai sur cela, comme sur tout le reste, la décision des habiles gens, & je me ferai toujours gloire de m'en tenir à ce qu'ils auront pensé.

Fortifier un Ovale.

L'ovale peut être employé lorsqu'on bâtit de nouvelles Villes dans des terreins qui demandent qu'on s'étende en longueur, ou lorsqu'il s'agit de fortifier des Places anciennes, dont la longueur excede la largeur.

On

On décrit l'ovale en cette maniere. *fig.* 1. *pl.* 27. Tirez une ligne droite A D d'une longueur déterminée, divisez-la en trois parties égales A B, B C, C D. Du point C intervalle C D, décrivez le cercle D M E B F N, & portez sur ce cercle la longueur de son rayon de D & M, & de D en N. Du point B intervalle B A, décrivez le cercle A L E C F I, & portez de même sur ce cercle la longueur de son rayon de A en L, & de A en I, ces deux cercles se couperont aux deux points F, E. Mettez une pointe du compas au point F, & portant l'autre sur le point M, décrivez l'arc A G L, qui se terminera au point L; portez de même la pointe du compas au point E, & mettant l'autre sur le point I, décrivez l'arc I H N, qui se terminera au point N, & qui achevera l'ovale H N D M G L A I.

Si vous faites passer une ligne par les points E F, jusqu'à ce qu'elle coupe la circonference de l'ovale, cette ligne coupera perpendiculairement la premiere A D en deux parties égales au point O, qu'on nomme le centre de l'ovale. La ligne A D s'appelle le grand diamétre, & la ligne G H le petit diamétre, qui est les trois quarts du grand & un tant soit peu plus.

A présent si vous divisez la circonference de l'ovale, par éxemple, en six parties égales, & qu'après avoir tiré des lignes droites par tous les points de division, vous fortifiez ces lignes en dedans à l'ordinaire, vous aurez un exagone qui approchera assez du régulier, comme le montre *la fig.* 2. *pl.* 27.

Si vous donnez, par éxemple, 180 toises au côté extérieur que vous ferez servir d'échelle, vous trouverez que le grand diamétre D C est de 410 toises, que sa partie A B renfermée dans la Place, & que j'appellerai longueur intérieure, est de 250 toises, que les parties B C, D A qui restent en dehors, ont chacune 80 toises, & qu'étant ajoûtées ensemble, elles en ont 160, ce que j'appellerai addition à la longueur intérieure. Vous trouverez aussi que la partie F E du petit diamétre qui est renfermée depuis le

centre

centre des demi-gorges d'un Bastion, jusqu'au centre des demi-gorges de celui qui lui est opposé, a 210 toises, ce que j'appellerai largeur intérieure, que les deux parties E F, F H, qui sont pour ainsi dire, en dehors, puisqu'elles servent de capitale, ont ensemble 100 toises; ce que j'appellerai addition à la largeur intérieure, & enfin que le petit diamétre en a 310.

C'est de cette maniere que j'ai calculé une Table, par le moyen de laquelle ayant la longueur intérieure d'une Place, on trouvera tout d'un coup non-seulement ce qu'il faut ajoûter à cette longueur pour avoir le grand diamétre sur lequel on décrira l'ovale, mais encore quelle sorte de polygone on pourra inscrire dans cet ovale, & de quelle longueur sera son côté extérieur; ce qui, ce me semble, sera d'une grande utilité dans la pratique, soit pour les nouvelles Places, dont la longueur intérieure seroit déterminée, soit pour les anciennes, dont les plans qu'on leve lorsqu'il s'agit de les fortifier de nouveau, ne répréséntent que cette longueur à laquelle on ne sçauroit toucher, sans diminuer le corps de la Place.

Table pour trouver le grand diamétre d'une ovale, le polygone qui peut y être inscrit, & la longueur de son côté extérieur, la lougueur intérieure étant donnée.

Pour le Pentagone.

Longueur intéricure	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
208 toises.	158	366	190	174	103	277
202½	154	356½	185	169½	100	269½
197	150	347	180	165	97	262
191½	146	337½	175	160½	94½	255
186	142	328	170	156	92	248
180½	138½	318	165	151	89½	240½
175	133½	308½	160	146½	86½	233

Pour l'Exagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la Largeur.	Petit Diametre.
264	169	433	190	221½	105½	327
257	164½	421½	185	216	102½	318½
250	160	410	180	210	100	310
243	155½	398½	175	204	97	301
236	151	387	170	198	94½	292½
229	147	376	165	192½	91½	284
222	142½	364½	160	187	88½	275½

Pour l'Eptagone.

Longueur interieure.	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
340	156	496	190	274	101	375
331	152	483	185	267	98	365
322	148	470	180	260	95	355
313	144	457	175	253	92½	345½
304	140	444	170	245½	90	335½
295	136	431	165	238	88	326
286	132	418	160	231	85	316

Pour l'Octogone.

Longueur intérieure.	Addition à la lougueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intétieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
454	105	559	190	319	103½	422½
442	103	545	185	310½	100½	411
430	100	530	180	302	98	400
418	97	515	175	293½	96	389½
406	94½	500½	170	285	93½	378½
394	92	486	165	276	91	367
382	89	471	160	268	88	356

Pour l'Enneagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
502½	126½	629	190	380	95½	475½
489	123½	612½	185	370	93	463
476	120	596	180	360	90	450
463	116	579	175	350	87½	437½
449½	113½	563	170	340	85½	425½
436	111	547	165	330	83½	413½
423	108	531	160	320	81½	401½

Pour le Decagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
554	148	702	190	432	99	531
539½	144	683½	185	420½	96½	517
525	140	665	180	409	94	503
510½	136	646½	175	397½	91½	489
496	132	628	170	386	89	475
481	128	609½	165	375	86	461
466½	125	591½	160	363½	84	447½

Pour l'Ondecagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur	Petit Diametre.
642	118	760	190	484½	90½	575
625	115	740	185	472	87½	559½
608	112	720	180	459	85	544
591	109	700	175	446	83	529
574	106	680	170	433½	80½	514
557	103	660	165	421	78	499
540	100	640	160	408	76	484

Pour le Dodecagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
744	95	839	190	539½	94½	634
724½	92½	817	185	525	92	617½
705	90	795	180	511	90	601
685½	87½	773	175	497	87	584½
666	85	751	170	482½	85½	568
646	83	729	165	468½	82½	551
626½	80½	707	160	454	80½	534½

Nota 1°. Que j'ai calculé cette Table en ſuppoſant que l'on mettra toujours la pointe d'un Baſtion ſur l'une des extrêmitez du petit diamétre, ce qui ſera facile à faire en commençant par cette extrêmité de porter le côté extérieur ſur la circonference de l'ovale. Je crois qu'il faut en uſer ainſi pour éviter le plus qu'on pourra, d'avoir des

Bastions sur les extrêmitez du grand diamétre, où l'angle est plus aigu que par tout ailleurs. De tous les polygones il n'y aura, selon cette pratique, que l'octogone & le dodecagone qui auront des Bastions en cet endroit, & dont la longueur intérieure sera par conséquent depuis le centre des demi-gorges d'un Bastion au centre des demi-gorges du Bastion opposé. J'aurois même pû faire autrement; mais je n'ai pas crû devoir m'éloigner de la regle générale, parce que de quelque maniere que l'on fasse, on aura toujours quelques bastions aussi aigus que ceux que l'on voudroit éviter. Dans tous les autres polygones la longueur intérieure est renfermée entre les Courtines opposées sur lesquelles elle tombe à plomb dans les polygones qui ont un nombre pair de Bastions, & obliquement dans ceux qui ont un nombre impair. La largeur intérieure dans tous les polygones pairs est depuis le centre des demi-gorges d'un Bastion, jusqu'au centre des demi-gorges du Bastion opposé; mais dans les impairs elle est depuis le centre des demi-gorges d'un Bastion, jusqu'à la courtine opposée à ce Bastion.

Nota 2°. Que je n'ai mis dans cette Table que les longueurs intérieures qui répondent aux côtez extérieurs réguliers, qui sont depuis 190. toises jusqu'à 160. Mais si on vouloit une longueur intérieure qui répondît à un côté plus grand ou plus petit, on la trouveroit facilement par une regle de trois en cette sorte. Supposé, par exemple, que l'on voulût la longueur intérieure qui répond au côté extérieur 210. du décagone, on prendroit le côté extérieur 190 & la longueur intérieure 554 qui lui répond, & l'on diroit si 190 demande 554, combien 210, & la regle donneroit 612 pour la longueur intérieure qui répond au côté 210. On pourroit même se passer de faire cette regle, en observant dans la Table de combien les longueurs intérieures du décagone augmentent à mesure que les côtez extérieurs augmentent de 5; & ayant trouvé que l'augmentation des longueurs est de 14 toises & demi, on ajoûteroit 4 fois

$14\frac{1}{2}$

$14\frac{1}{2}$; c'eſt-à-dire, 58 à la longueur 554, parce que le côté 110 eſt plus grand de 4 fois 5 ; c'eſt-à-dire, de 20, que le côté 100, & l'on trouveroit de même 612 pour la longueur cherchée, puiſque 554 & 58 ſont 612. On voit aiſément comment il faudroit faire pour trouver une longueur intérieure, qui répondît à un côté extérieur plus petit que 160, & pour trouver auſſi l'addition à cette longueur, le grand diamétre, le petit, la largeur intérieure, &c.

Nota 3°. Que les côtez extérieurs de cette Table ſe ſurpaſſant les uns les autres de 5 toiſes, on n'y trouve par conſéquent que les longueurs intérieures qui leur répondent. Mais ſi on vouloit avoir une longueur intérieure qui répondît à un côté intermédiaire, on le trouveroit de même par une Regle de trois, ou bien en cette ſorte : Suppoſé, par éxemple, qu'on demandât la longueur intérieure qui répond au côté extérieur 188 de l'ondecagone, ce côté étant entre 190 & 185, on prendroit les longueurs intérieures 642 & 625, qui répondent à ces deux côtez. Et ayant trouvé que l'une ſurpaſſe l'autre de 17, à meſure qu'un côté eſt plus grand que l'autre de 5. On ajouteroit à la plus petite les trois cinquiémes de 17, ce qui eſt 10 toiſes & un peu plus, parce que le côté 188 a trois de plus que 180, & que trois ſont les trois cinquiémes de 5 ; ainſi la longueur intérieure deviendroit de 135, ce qu'on auroit trouvé de même par la regle de trois, & ainſi des autres.

Cette Table eſt d'une grande commodité dans la pratique, & épargne bien des calculs qu'il faudroit néceſſairement faire, ſoit pour les nouvelles Places dont la longueur intérieure ſeroit déterminée, ſoit pour les anciennes, à la longueur deſquelles on ne ſçauroit toucher ſans en diminuer la capacité. Suppoſons, par éxemple, que la longueur intérieure de la Place à fortifier, fût de 574 toiſes, on trouveroit d'abord dans la Table que cette longueur appartient à un ondecagone, dont le côté extérieur eſt de 170 toiſes, qu'il faut ajoûter à cette longueur 106 toiſes pour avoir le grand diamétre, qui eſt par conſéquent de 680 toiſes, que

la

largeur intérieure est de 433 toises $\frac{1}{2}$ & qu'enfin ajoûtant 80 toises $\frac{1}{2}$ à cette largeur, on auroit le petit diamétre qui en a 514. C'est pourquoi après avoir pris pour grand diamétre une ligne divisée en 680 parties, on décriroit l'ovale de la maniere que nous avons dit cy-dessus, & l'on prendroit ensuite 170 parties de cette ligne que l'on porteroit onze fois sur la circonférence de l'ovale; le polygone étant ainsi décrit, on le fortifieroit en dedans en la maniere ordinaire.

Si la longueur donnée ne se trouvoit pas dans la Table, mais qu'elle fût intermédiaire, comme par éxemple, 549, qui est entre les longueurs 554 & 539 $\frac{1}{2}$ du décagone, on trouveroit le côté extérieur qui répond à cette longueur, l'addition, & le grand diamétre, ou par une regle de trois, ou de la maniere que nous avons enseigné cy-dessus.

Si la longueur intérieure appartenoit à deux polygones, comme par éxemple, 436 qui appartient a un enneagone, dont le côté extérieur est de 165 toises, & qui est aussi intermédiaire entre les longueurs 430 & 442 de l'octogone, dont les côtez extérieurs sont 185 & 180, alors on préféreroit le polygone qui donneroit un côté plus approchant de 180; & comme l'octogone donne 182 toises $\frac{1}{2}$ pour le côté extérieure de la longueur intérieure 436, au lieu que l'enneagone n'en donne que 165, on choisiroit l'octogone, & pour le décrire, on chercheroit par les voyes enseignées cy-dessus, le grand diamétre, qui dans l'octogone répond à la longueur intérieure 436.

Ce que nous avons dit jusqu'ici, suppose qu'on n'est pas gêné par raport à la largeur, & qu'on peut toujours décrire l'ovale de la maniere que nous l'avons enseigné, ensorte que le petit diamétre soit au grand, comme 31 est à 41, & que le rayon du cercle qui passe par l'extrémité du grand diamétre, soit à la moitié du petit diamétre, comme 13 $\frac{2}{3}$ est à 15 $\frac{1}{2}$ ou pour éviter les fractions, comme 82 est à 93; mais si on étoit gêné pour la largeur, de même que pour la longueur, alors ou la longueur & la largeur appartiendroient

tiendroient à un même côté d'un polygone, ou la longueur appartiendroit à un côté, & la largeur à un autre d'un même polygone, ou enfin, l'une appartenant à un côté d'un polygone, l'autre appartiendroit à un côté d'un autre. Le premier cas, comme on voit, ne souffre aucune difficulté. Examinons les deux autres pour lesquels les trois dernieres colonnes de notre Table sont très-néceffaires.

Pour le second cas. Supposons que la longueur intérieure soit 442, qui appartient au côté extérieur 185 de l'octogone, & que la largeur intérieure soit 276, qui appartient au côté extérieur 165 du même octogone; je donne à l'un & à l'autre l'addition que la Table me marque; c'est-à-dire, 103 toises à la longueur, & 91 toises à la largeur, ce qui me donne 545 toises pour le grand diamétre & 367 pour le petit.

Je tire donc sur le papier une ligne AB, que je divise en 545 parties pour le grand diamétre, j'éleve sur le milieu de cette ligne une perpendiculaire CD, qui ait de chaque côté 183 toises & demi, ce qui fait 367 pour le petit diamétre entier. *fig.* 3. *pl.* 27. Cela fait, sçachant que dans l'ovale ordinaire la moitié du petit diamétre est au rayon du cercle qui passe par l'extrêmité du grand diamétre, comme 93 est à 82, je fais une regle de trois en disant, 93 est à 82, comme 183 & demi, qui est la moitié de mon petit diamétre, est au nombre que je dois trouver, & ce nombre, la regle étant faite, se trouve 160, que je porte sur les extrémitez du grand diamétre depuis A en E, & depuis B en F. Ou bien sans faire une regle de trois, je prens avec le compas ordinaire la moitié du petit diamétre, & j'ouvre le compas de proportion, de sorte que les deux pointes du compas ordinaire tombent sur les deux points 93 de part & d'autre de la ligne des parties égales, ensuite laissant le compas de proportion ainsi ouvert, je prens avec le compas ordinaire la distance de 82 à 82 sur la même ligne des parties égales, & je porte cette distance sur les extrêmitez du grand diamétre de A en E, & de B en F.

Ensuite

Enſuite des points E & F pris pour centre, je décris les cercles H A G, I B L, ſur leſquelles je porte de part & d'autre la grandeur du rayon E A de B en I, & de B en L, de A en G, & de A en H. Après quoi je tire des points G, H, I, L des lignes qui paſſent par les centres E F, donneront au point O, O de leur renconrre, les centres O, O, d'où je décrirai les arcs G D I, H C L, qui acheveront mon ovale. Nous dirons dans le troiſiéme cas comment il faut faire, lorſque le cercle décrit du centre O, ne paſſe pas par l'extrêmité du petit diamétre.

L'ovale étant ainſi décrite, j'éxamine dans la Table que le grand diamétre appartient au côté 185 de l'octogone, & que le petit appartient aù côté 165 du même octogone; c'eſt pourquoi je prens le milieu entre 185 & 165, c'eſt à-dire 175 toiſes, & je porte ces 175 toiſes ſur la circonference de l'ovale qu'elles diviſeront en 8 parties égales, je joins tous les points de diviſion par des lignes droites, qui ſeront les côtez exterieurs d'un octogone, que je fortifierai en dedans à la maniere ordinaire.

Si la longueur ou la largeur ne ſe trouvoit pas dans la Table, alors on chercheroit les deux longueurs ou les deux largeurs de la Table, entre leſquelles la longueur ou la largeur donnée ſe trouveroit, & l'on chercheroit les additions pour avoir le grand ou le petit diamétre par une regle de trois, ou de la maniere que nous avons enſeigné, ce qu'il faut obſerver dans toutes ces occaſions; c'eſt pourquoi je n'en parlerai plus.

Pour le troiſiéme cas; c'eſt-à-dire, lorſque la longueur intérieure appartenant à un polygone, la largeur intérieure appartient à un autre. Suppoſons que la longeur ſoit 340, qui appartient au côté extérieur 190 de l'eptagone, & que la largeur ſoit 268, qui appartient au côté extérieur 160 de l'octogone, j'éxamine d'abord ſi la longueur ne ſeroit point intermédiaire entre quelques-unes de celles de l'octogone, afin de pouvoir faire appartenir la longueur & la largeur à un même polygone, & comme je trouve qu'elle

ne

ne l'eſt pas, j'examine auſſi ſi la largeur ne ſeroit point intermédiaire entre quelqu'une de celles de l'eptagone, & trouvant qu'elle eſt entre 267 & 274. Je cherche par les regles cy-deſſus, l'addition, & le côté extérieur de l'eptagone qui lui convient; après quoi je donne les additions convenables à la longueur & à la largeur, je décris mon ovale, & j'acheve le reſte, comme dans le cas précedent.

Mais ſi la longueur & la largeur ne peuvent pas ſe réduire à un même polygone, comme par éxemple la longueur 454. qui appartient au côté 190 de l'octogone, & la largeur 198 qui appartient au côté extérieur 170 de l'exagone. Alors je donne à la longueur l'addition 105 marquée dans la Table, ce qui fait 559 toiſes pour le grand diametre, & je donne auſſi à la largeur l'addition 94 $\frac{1}{2}$, comme la Table le marque, ce qui fait 292 $\frac{1}{2}$ pour le petit diametre. *fig.* 4. *pl.* 27. Enſuite je cherche le rayon A E du cercle qui doit paſſer par l'extrêmité du grand diametre de la même maniere que dans le cas précédent, & après avoir décrit les arcs L A I, G B H, je porte ſur ces arcs de part & d'autre la grandeur du rayon de A en I, de A en L, de B en G, & de B en H; après quoi je tire les lignes I E O G F O, & voyant que le cercle que je décrirois du point O de leur rencontre, paſſeroit à la vérité par les points I, G, mais ne paſſeroit pas par l'extrêmité du petit diametre, je cherche le véritable centre qui paſſe par ces trois points en cette maniere. Je tire des extrêmitez du petit diametre des lignes droites aux points I, G. Je diviſe les lignes D I, D G en deux également aux points M N, & ſur ces points M, N, j'éleve deux perpendiculaires en dedans, que je prolonge juſqu'à ce qu'elles ſe rencontrent; le point de leur rencontre n'eſt point marqué dans la planche, parce que je n'ai pas eu aſſez d'eſpace. Je prens ce point de rencontre pour centre, & de ce centre je décris l'arc I D G qui paſſe par les points S G, & par l'extrêmité du petit diametre. Je fais la même choſe de l'autre côté pour avoir l'arc L C H, & mon ovale ſe trouve par-là achevée.

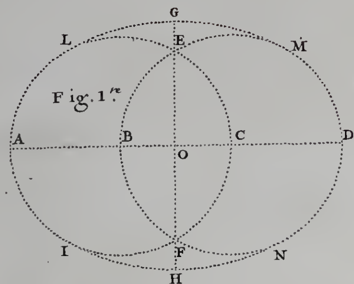
achevée. On pourroit à la vérité la décrire plus géometriquement; mais il faudroit pour cela diminuer le rayon A E, ce qui feroit que l'arc A L feroit plus petit, & que les Baſtions faits ſur cet arc deviendroient trop aigus.

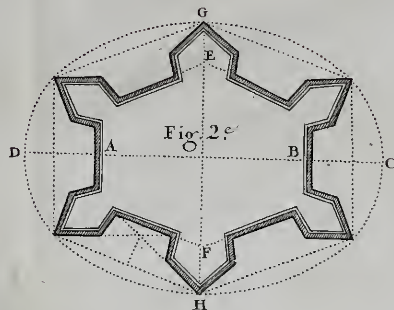
L'ovale étant ainſi décrite, le plus court moyen de trouver le polygone qui y convient, ſans entrer dans des calculs qui pourroient être trop embaraſſans, eſt de prendre avec le compas 180 toiſes, & de les porter autant de fois ſur la circonférence de l'ovale qu'elles pourront y aller, ſi elles y vont préciſément un certain nombre de fois, comme 7 ou 8 fois, le polygone ſera un eptagone ou un octogone, s'il reſtoit quelque choſe, on diminuëroit ou l'on aggrandiroit l'ouverture du compas, juſqu'à ce que le tout ſe trouvât juſte; obſervant cependant que ſi par éxemple en diminuant de 15 toiſes on trouvoit un octogone, & en augmentant ſeulement de 10, on trouvoit un eptagone, il faudroit préférer celui-cy à l'autre, tant parce que les côtez de l'eptagone ayant 190 toiſes, s'éloigneroit moins de 180, que ceux de l'octogone qui n'en auroient que 165, que parce qu'on épargneroit par-là la dépenſe d'un Baſtion.

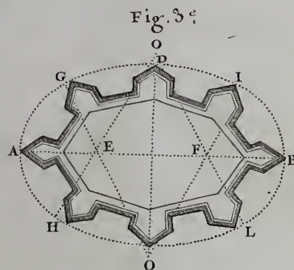
Si les angles des Baſtions qui ſont vers l'extrêmité du grand diametre, devenoient trop aigus, on ne donneroit à la perpendiculaire par l'extrêmité de laquelle on fait paſſer les lignes de défenſes que la ſeptiéme partie du côté extérieur, ou même la huitiéme, s'il étoit néceſſaire.

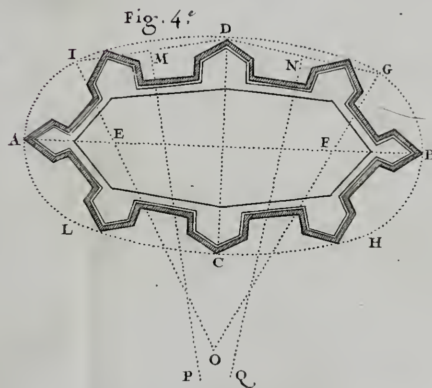
Fortifier un long côté.

Comme les longs côtez, malgré les Baſtions plats qu'on peut y faire au milieu ne permettent pas toujours que la ligne de défenſe ſoit à la portée du mouſquet, *fig.* 2. *&* 3. *pl.* 28. les anciens Auteurs pour ſuppléer à ce défaut, mettoient entre les Baſtions des rédans compoſez d'un flanc D C, & d'une face C E, tel que la figure 2. les repréſente. On les multiplioit quelquefois comme dans la troiſiéme figure, & alors


G
L
E
M
Fig. 1re
A
B
C
D
O
I
F
N
H


G
E
Fig. 2e
D
A
B
C
F
H


Fig. 3e
O
D
G
I
A
E
F
B
H
L
O


Fig. 4e
D
I
M
N
G
A
E
F
B
L
H
C
O
P
Q

alors cet ouvrage s'appelloit ouvrage à scie, parce quil ressemble en effet aux dents d'une scie. Mais ces sortes de pieces étoient extrêmement incommodes par leur peu de capacité, & avoient d'ailleurs le désavantage de présenter à l'Ennemi un angle mort, c'est-à-dire, que l'assiegé ne pouvoit voir de nul endroit de la Place, & où par conséquent le Mineur pouvoit approcher en sureté, tel qu'est l'angle E, *fig.* 2. C'est pourquoi cette sorte de fortification est aujourd'hui universellement rejettée, & voici de quelle maniere on s'y prend dans ces occasions, suivant les regles que M. de Vauban a lui-même pratiquées.

Un long côté peut avoir ou depuis 200 toises jusques à 240 ou même 250; ou depuis 250 jusqu'à 300, ou enfin depuis 300 jusqu'à 400, 500, &c.

Dans le premier cas, c'est-à-dire, si le long côté a depuis 200 toises jusqu'à 240 ou 250, on le fortifie tel qu'il est, surtout s'il est sur une riviere ou un marais, dont l'accès ne soit pas facile; mais on observe de ne donner à la perpendiculaire par l'extrêmité de laquelle on fait passer la ligne de défense, que la huitiéme partie ou même la neuviéme, la dixiéme, & du côté extérieur, afin que les angles flanquez ne deviennent pas trop aigus. Et comme alors les flancs deviennent petits, & qu'outre cela la ligne de défense n'est point à la portée du mousquet, on y supplée 1o. par une bonne batterie qu'on met sur le milieu de la Courtine, 2o. par des dehors plus ou moins grands selon la situation. *La fig.* 1. *de la pl.* 28. montre le Plan d'Huningue que j'ai mis ici tout entier, parce qu'il me paroît un modele achevé dans ce genre.

Huningue est une Forteresse située sur le Rhin, un peu au-dessous de Bâle. Son long côté est sur la Riviere. M. de Vauban qui l'a fortifiée, n'a rien oublié pour la mettre à couvert de toute insulte. On y voit d'abord sur l'autre bord du Rhin un grand ouvrage à corne avec une demi-Lune devant la Courtine, & une contre-garde à côté de chaque aîle. Ces ouvrages sont environnés d'un bon fossé d'envi-

ron 20. toises de longueur, qui communique avec le Rhin. Sur le milieu de la Riviere à peu près, est un autre ouvrage à corne plus grand, qui enfile tous les fossez du premier. Sur le bord du Rhin du côté de la Forteresse, on trouve d'abord une espece de chemin couvert plus long que le front de la Place. Il a un Bastion sur le milieu pour défendre le passage du Rhin. De tous les côtez & à chaque extrêmité il y a deux digues ou écluses pour retenir l'eau dans les fossez, afin qu'ils ne soient pas à sec, lorsque la Riviere vient à baisser. Ce chemin couvert est séparé du corps de la Place par un bon fossé, où l'on voit un double ravelin vis-à-vis le milieu de la Courtine, & une tenaille double pour la Mousqueterie; le reste de la Place du côté de la terre, n'est pas fortifié avec moins de soin, comme le Plan le fait voir. On y peut remarquer l'attention que l'Auteur a eu d'occuper les postes qui pouvoient l'incommoder par des ouvrages à cornes, d'y attirer l'eau du Rhin par un canal qui sert en même temps d'avant-fossé à la Place, & à la tête duquel il a mis un pâté pour empêcher que l'ennemi ne tentât d'arrêter l'eau par une digue, & enfin de mettre une contre-garde devant le Bastion où il n'y a point d'ouvrage à corne, afin de rendre par-là la force à peu près égale de tous les côtez.

Il est étonnant que M. de Coehorn à qui certainement on ne sçauroit refuser la gloire d'avoir été un très-habile homme, ait cependant méprisé cette Fortification de la maniere dont il l'a fait dans son Livre. Cet Auteur dans le Chapitre où il parle de la maniere de fortifier les Places situées sur une Riviere, nous donne un mauvais Plan, qu'il appelle à la Françoise, & où le long côté n'est fortifié que par deux mauvais rédans qu'il a raison de critiquer; mais il ajoûte tout de suite, que ce Plan ne differe guere de celui d'Huningue, qu'il a vû dit-il, chez un curieux, excepté que celui-cy avoit une fausse braye (c'est ce que nous appellons une tenaille) & un ouvrage à corne. Comment n'a-t-il donc pas vû que son exception ne renfermoit pas

la

la moitié de ce qu'elle devoit renfermer, & qu'outre la tenaille & l'ouvrage à corne, il y avoit encore un Baſtion à chaque extrêmité du long côté, un double Ravelin, ou chemin couvert avec ſes digues; un autre ouvrage à corne ſur le milieu de la Riviere, & des contre-gardes aux aîles de celui qui eſt ſur le bord du Rhin. Il faut certainement ou qu'on ne lui ait montré qu'un faux Plan d'Huningue chez quelqu'un de ces mauvais curieux qui ramaſſent ſans choix & ſans diſcernement toutes les pieces qui ſe préſentent à eux, ou que s'il en a vû le véritable Plan, ſa préoccupation ordinaire contre tout ce qui venoit de M. de Vauban, lui ait, pour ainſi dire, faſciné les yeux; ce qui me paroît d'autant plus vrai, qu'il a copié lui-même l'ouvrage de la digue en ſe faiſant honneur de l'invention, ſans s'appercevoir que tous ceux qui verroient Huningue ou ſon Plan, penſeroient d'abord qu'il l'a pris là, puiſqu'il a vû cette fortification. Au reſte ſon long côté de la maniere dont il le fortifie, n'eſt pas à beaucoup près ſi fort que celui qu'il a critiqué. Il n'y a qu'un Baſtion détaché ſur le milieu entre la Digue & le Rempart, & à chaque côté de ce Baſtion, un demi-Baſtion à orillons, attaché au Rempart, & dont les flancs ſont tournés les uns vers le milieu du long côté, & les autres vers les extrêmitez qui ſont en ligne droite. La Place du côté de la terre eſt fortifiée ſelon ſa ſeconde méthode, dont nous avons parlé cy-deſſus; je n'ai point mis ici le Plan de ſon deſſein qu'on peut voir dans ſon Livre, ne voulant point ſans néceſſité multiplier les planches de mon ouvrage.

Si le long côté a depuis 240 toiſes juſqu'à 300, tel qu'eſt le côté AB, *fig.* 5 *pl.* 28. alors on prend 180 toiſes avec le compas, & portant l'une des pointes premierement ſur l'extrêmité A, & enſuite ſur l'extrêmité B, on décrit deux arcs qui ſe coupent en C, & l'on tire les lignes AC, CB, que l'on fortifie à l'ordinaire; c'eſt ce qu'on appelle fortifier par les ſoutendantes.

On peut même ſe ſervir de cette méthode, quand le long

long côté n'ayant que 200, 210 toiſes, &c. a devant ſoi une plaine où l'on peut s'étendre.

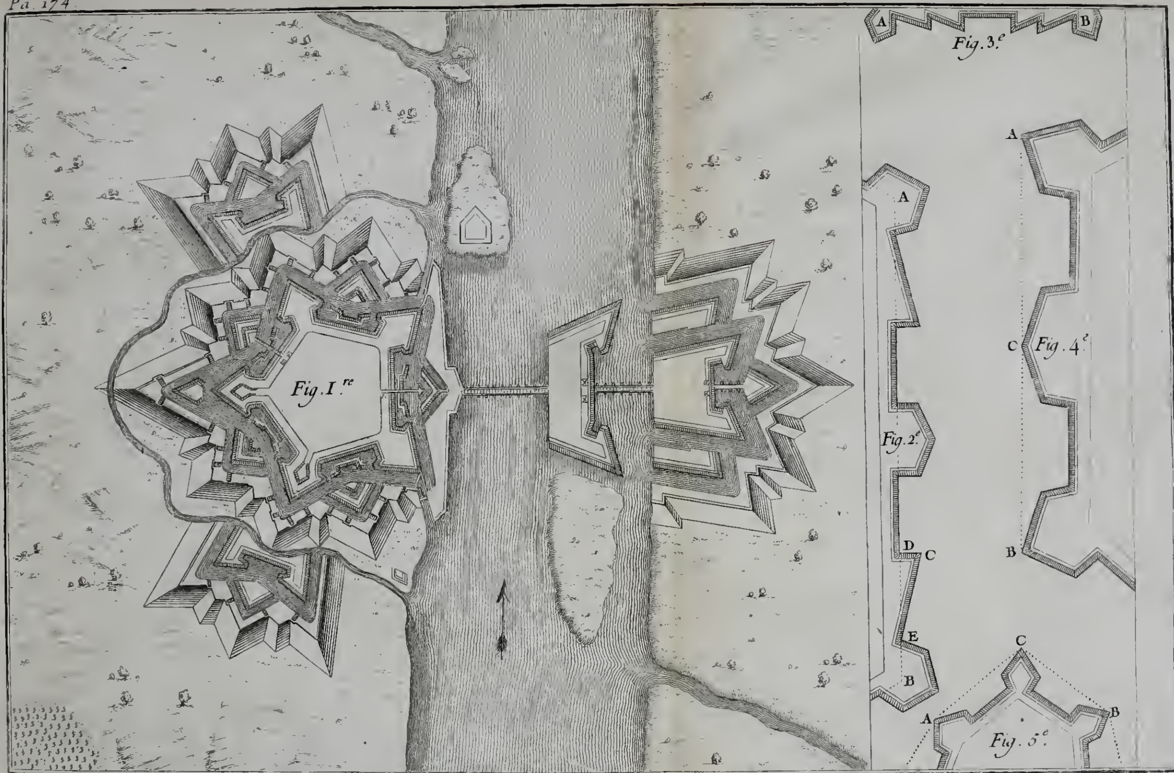
Enfin quand le long côté a 300 toiſes & au-delà, tel qu'eſt le côté AB, *fig.* 4. *pl.* 28, on le diviſe en deux parties égales au point C, & l'on fortifie chacune de ces parties AC, CB, à la maniere ordinaire, ce qui donne ſur le milieu un Baſtion plat, qu'on nomme Moineau. Ce Baſtion eſt appellé plat, parce qu'il eſt fait ſur une ligne droite, & non pas ſur un angle.

Si le long côté étoit ſi long qu'il pût être diviſé en trois, quatre parties, dont chacun auroit tout au moins 150 toiſes, on le diviſeroit en ces parties que l'on fortifieroit, comme nous venons de dire, ce qui donneroit deux, trois Baſtions plats, ſelon le plus ou le moins de longueur que le côté auroit.

Maniere de tracer une Place reguliere avec un long côté.

Il y a pluſieurs nouvelles Places bâties dans ce goût; telles que ſont Huningue, Saar-Louis, Ath, &c. *fig* 1. *pl.* 29. On trace d'abord un cercle dans lequel on inſcrit le polygone que l'on veut, en faiſant valoir chaque côté 180 toiſes, telle qu'eſt le cercle ABCDEFGH, où eſt inſcrit un octogone. On retranche trois côtés de ce polygone par une ligne GD qu'on nomme la ſoutendante; il faut faire la même choſe dans tous les autres polygones, quelque nombre de côtés qu'ils aient; c'eſt-à-dire, qu'il faut toujours retrancher trois côtez. On diviſe la ſoutendante en deux parties égales au point S, & ſi on veut donner par éxemple 200 toiſes au grand côté, on en porte la moitié, c'eſt-à-dire, cent de chaque côté du point S, de S en M, & de S en N. On éleve ſur les points M, N, deux perpendiculaires indéfinies MR, NQ. Après quoi on prend 180 toiſes avec le compas, & mettant une pointe ſur l'extrêmité D de la ſoutendante, on décrit avec l'autre un arc qui coupe la perpendiculaire NQ, au point Q, & on tire

la


Fig. 1.re
Fig. 2.e
A
D
C
E
B
Fig. 3.e
A
B
Fig. 4.e
A
C
B
Fig. 5.e
A
B
C

la ligne QD; on porte de même le compas sur l'autre extrêmité G de la soutendante, & avec la même ouverture de 180 toises, on décrit un arc qui coupe la perpendiculaire MR au point R, & l'on tire la ligne GR, qui sera un côté du polygone; de même que la ligne QD. Enfin l'on tire la ligne RQ qui sera le long côté de 200 toises. On fortifie les autres côtez à la maniere ordinaire, & l'on ne donne pour le long côté que la huitiéme ou même la neuviéme, dixiéme, &c. à la perpendiculaire, par l'extrêmité de laquelle doivent passer les lignes de défense.

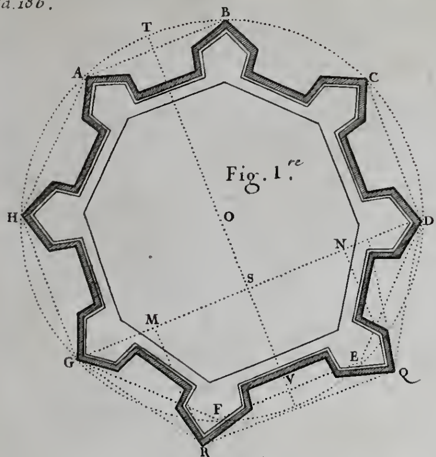
Ceci suppose que l'on soit libre d'inscrire dans le cercle un polygone quel qu'il soit, & qu'on puisse aussi donner au grand côté la longueur qu'on voudra, ce qui peut arriver quand on bâtit de nouvelles Places; mais s'il s'agissoit de fortifier une ancienne Place, dont le grand côté intérieur fût déterminé, & à la capacité de laquelle on ne pût toucher que peu ou point du tout, étant seulement maître de l'aggrandir de tous les côtez, on pourroit alors se comporter de la maniere suivante.

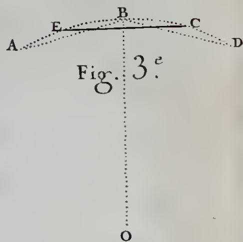
Supposé, par éxemple, qu'on nous donne à fortifier la Place irréguliere ABCDEFGILM, qu'on est maître d'aggrandir, sans toucher cependant au grand côté IH, qui est sur le bord d'une Riviere, *fig. 2. pl. 29.* Je prens d'abord la largeur intérieure AF de cette Place, je décris un cercle sur cette largeur prise pour diametre. Ensuite ayant divisé le diametre en autant de parties qu'il a de toises, je prens dans la Table des côtez interieurs & extérieurs quelqu'un des côtez intérieurs, qui répondent aux extérieurs de 180 toises, & qui puissent aller un certain nombre de fois dans mon cercle; & s'il n'y en a point, je choisis celui à qui il faut ajoûter, ou de qui il faut retrancher le moins, afin que tout aille juste. Le polygone intérieur étant ainsi trouvé, j'en cherche les côtés extérieurs par le moyen de la même Table, & je décris mon polygone extérieur. On trouvera plus facilement le polygone extérieur

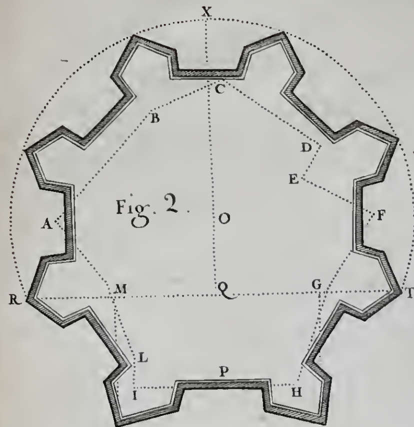
extérieur par la Table ſuivante, qui montre quel eſt le polygone extérieur qui appartient à un tel diametre intérieur, quelle eſt la grandeur de ſes côtez & celle du Diametre extérieur, comme je le ferai voir dans l'explication que j'en donnerai.

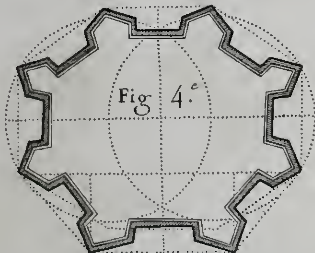
Après avoir donc trouvé le polygone extérieur de l'une ou de l'autre maniere, j'en retranche trois côtez par une ſoutendante que je diviſe en deux également. Je porte ſur le milieu de la ſoutendante la moitié du grand côté de part & d'autre, j'éleve deux perpendiculaires indéfinies, & j'acheve mon plan comme cy-deſſus, en obſervant cependant de donner au grand côté qui eſt ici extérieur, une grandeur convenable au grand côté intérieur de la Place que je dois fortifier ; ce que je trouve facilement par le moyen de la Table des côtez extérieurs & intérieurs.

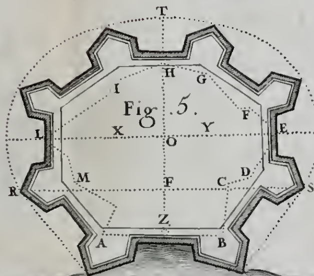
Ce plan n'eſt pas celui de la Place que j'ai à fortifier ; mais il me ſert de modele en cette ſorte. Suppoſé par éxemple, que *la fig. 1. de la pl. 29.* ſoit ce plan ou modele que je viens d'achever. Du milieu de la Courtine du grand côté je tire une ligne V T qui paſſe par le centre du cercle, & qui va couper la circonference au point oppoſé T. Cette ligne eſt toujours perpendiculaire à la grande Courtine ; quand le poligone eſt pair, elle coupe la Courtine oppoſée en deux également, & quand il eſt impair, elle paſſe par le ſommet d'un Baſtion. Cette préparation étant faite, je mets ſur le papier où je veux décrire mon plan, le grand côté de la Place irréguliere, ou bien je travaille même ſur le plan de cette Place en coupant ſon grand côté intérieur I H en deux également au point P. *fig. 2. pl. 29.* J'éleve ſur le point P une perpendiculaire indéfinie P X. Je prens ſur le plan qui me ſert de modele, la partie V S, de la perpendiculaire renfermée entre la grande Courtine & la ſoutendante, & je porte cette partie ſur mon plan depuis P en Q, où je tire ma ſoutendante R Q T parallele au grand côté. Je fais cette ſoutendante égale à celle du plan modele ; je prens auſſi dans ce plan modele la

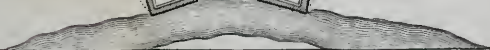

Fig. 1.re
B
T
A
C
H
O
D
N
S
M
G
E
Q
V
F
R


Fig. 3.e
B
E
C
A
D
O


Fig. 2.
X
C
B
D
E
A
O
F
R
M
Q
G
T
L
P
I
H


Fig 4.e


Fig. 5.
T
H
G
I
F
X
Y
E
L
O
M
F
C
D
R
S
Z
A
B



partie S O de la perpendiculaire renfermée entre la ſoutendante & le centre du cercle, & ayant porté cette partie ſur mon plan de Q en O, & fait la partie O X égale à la partie O T du modele, je décris du centre O le grand arc du cercle R X T, qui ſe termine de part & d'autre à la ſoutendante, & dans leſquels j'inſcris les cinq côtez extérieurs qui y doivent être renfermez. Pour avoir les trois autres, je porte ſur ma ſoutendante les diviſions de celle du plan modele, j'éleve ſur ces diviſions des perpendiculaires, & j'acheve le reſte comme cy-deſſus.

Il pourra ſe faire quelquefois que le grand côté du plan ſera trop près du centre de la Place; de ſorte qu'il faudroit s'étendre trop du côté de la campagne oppoſé au grand côté, & couper en même temps du terrein de la Ville vers les côtez collateraux qui aboutiſſent à la ſoutendante; mais en ce cas au lieu d'un cercle, on feroit un ovale, dont le grand diametre ſeroit parallele au grand côté en cette ſorte.

Suppoſé que j'aye à fortifier la Place irréguliere A B C D E F G H I L M, *fig.* 5. *pl.* 29 dont le côté A B eſt ſur le bord d'une Riviere, & dont la ſituation eſt de telle ſorte, que ſi je voulois la renfermer dans un cercle, il faudroit trop avancer vers la campagne d'un côté, & couper de l'autre l'enceinte de la Ville vers les points L, E. Je prens la longueur L E qui eſt parallele au grand côté, & après l'avoir tranſportée ſur un autre papier pour y tracer mon plan modele, *fig.* 4. *pl.* 29. je cherche dans la Table que j'ai donné cy-deſſus en parlant de l'ovale, l'addition que je dois donner à cette longueur pour avoir le grand diametre. Cette addition étant faite, je décris mon ovale ſur ce diametre, comme on la voit dans la figure 4. Je trouve par la même Table le polygone qui y convient, & la grandeur des côtez extérieurs. Mais comme il me faut retrancher trois de ces côtez par une ſoutendante qui doit être parallele au grand côté, ce que je ne ſçaurois faire, s'il y avoit une pointe de Baſtion à l'extrêmité du petit diametre où je dois

placer le grand côté, je change la ſituation des côtez ſur l'ovale, ſi le polygone eſt pair, parce qu'il n'y a que ceux-là qui ayent toujours la pointe d'un Baſtion ſur chaque extrêmité du petit diametre. La *fig.* 3. *de la pl.* 29. montre comment on peut faire ce changement. La ligne B O repréſente le petit diametre d'une ovale, les lignes A B, B D, marquent deux côtez extérieurs d'un polygone pair inſcrit à l'ovale, & l'on voit qu'en coupant les arcs A B, B D, en deux parties égales aux points E C, la ligne E C ſeroit égale à un des côtez extérieurs, & qu'ainſi je n'aurois qu'à continuer de porter le côté extérieur ſur la circonference depuis le point E ou le point C, pour changer la ſituation de ma figure, en ſorte que les angles flanquez répondroient aux mêmes points auſquels répondoient auparavant le milieu des côtez, & que par conſéquent le milieu des côtez répondroient aux points où répondoient les angles flanquez.

Mes côtez étant donc ainſi placés ſur l'ovale, j'en retranche trois par une ſoutendante, que je diviſe en deux également. *fig.* 4. *pl.* 29. Enſuite après avoir cherché par la Table des côtez interieurs & extérieurs, la grandeur qu'il faut donner à un côté extérieur, lorſque le côté intérieur eſt égal au grand côté A B de la Place que j'ai à fortifier, je porte la moitié de cette grandeur ſur le milieu de la ſoutendante de part & d'autre, j'éleve les deux perpendiculaires comme la figure le montre, & prenant avec le compas la grandeur d'un des côtez décrit ſur l'ovale, je porte la pointe ſur l'extrémité de la ſoutendante, & avec l'autre je décris un arc qui coupe la perpendiculaire, & j'acheve le reſte comme cy-deſſus.

Mon plan modele étant achevé, je reviens à celui que je dois fortifier; & je diviſe ſon grand côté A B en deux parties égales, & j'éleve ſur le milieu une perpendiculaire indéfinie. *fig.* 5. *pl.* 29. Je prens dans le plan modele la diſtance depuis le milieu de la grande Courtine juſqu'à l'extrêmité oppoſée du petit diametre, & je porte cette diſtance ſur la perpendiculaire, j'y marque la diſtance de la Courtine

Courtine au grand diametre, & à la ſoutendante que je tire l'un & l'autre égaux à ceux du modele; je marque auſſi ſur le grand & le petit diametre les centres X Y, des petits cercles, & le centre du grand cercle; après quoi je décris la partie R T S de l'ovale, dans laquelle j'inſcris les côtez qui doivent y être renfermez; enfin j'acheve les trois autres en ſuivant toujours les dimentions du plan modele, & je fortifie ces côtez de la maniere que nous avons dit, comme on peut voir dans *la fig.* 5. Tout ceci pourroit ſe pratiquer de même, ſi l'ovale avoit plus de longueur & moins de largeur.

Ce que je viens de dire du cercle & de l'ovale, ſe comprendra encore plus aiſément par les éxemples que je donnerai bientôt, où je déterminerai la grandeur du grand côté, & la longueur de la Place que je n'ai point déterminée ici; & pour ne laiſſer rien à deſirer, j'enſeignerai en même temps comment il faut faire quand le grand côté eſt ſi long, qu'il faut néceſſairement mettre un Baſtion plat ſur le milieu; mais il faut auparavant que je mette ici la Table que j'ai promiſe cy-deſſus, & qui facilitera beaucoup cette pratique par raport au cercle.

Table pour trouver la grandeur & le nombre des côtez extérieurs, la longueur du grand Rayon, & la Capitale, le petit Rayon étant donné.

Pour le Quarré.				Pour le Pentagone.			
Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.	Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
90	51	141	200	119	51	170	200
88	49½	137½	195	116	50	166	195
85½	48½	134	190	113	48½	161½	190
83	47½	130½	185	110	47	157	185
81	46	127	180	107	46	153	180
79	44½	123½	175	104	45	149	175
76½	43½	120	170	101	43½	144½	170
74	42½	116½	165	98	42	140	165
72	41	113	160	95	41	136	160

Pour l'Exagone. / Pour l'Eptagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.	Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
144½	55½	200	200	178	52	230	200
141	54	195	195	173½	50½	224	195
137	53	190	190	169	49½	218½	190
133½	51½	185	185	164½	48½	213	185
130	50	180	180	160	47	207	180
126½	48½	175	175	155½	45½	201	175
123	47	170	170	151	44½	195½	170
119	46	165	165	146½	43½	190	165
115½	44½	160	160	142	42	184	160

Pour l'Octogone. / Pour l'Enneagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.	Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
210	51	261	200	242	50	292	200
205	49½	254½	195	236	49	285	195
199½	48½	248	190	230	48	278	190
194	47½	241½	185	224	46½	270½	185
189	46	235	180	218	45	263	180
184	44½	228½	175	212	44	256	175
178½	43½	222	170	206	42½	248½	170
173	42½	215½	165	200	41	241	165
168	41	209	160	194	40	234	160

Pour le Decagone. / Pour l'Ondecagone. / Pour le Dodecagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.	Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.	Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
274½	48½	323	200	305½	49	354½	200	337	49	386	200
268	47	315	195	298	47½	345½	195	329	47½	376½	195
261	46	307	190	290½	46½	337	190	320½	46½	367	190
254	45	299	185	282½	45½	328	185	312	45	357	185
247	44	291	180	275	44	319	180	303½	44	347½	180
240	43	283	175	267½	42½	310	175	295	43	338	175
233	42	275	170	259½	41½	201	170	286½	41½	328	170
226½	40½	267	165	252	40½	292½	165	278	40½	318½	165
219½	39½	259	160	244½	39	283½	160	270	38½	308½	160

La premiere colonne de cette Table marque les petits Rayons des polygones proportionnez aux différentes grandeurs que leurs côtez extérieurs peuvent avoir. La seconde marque les Capitales; la troisiéme les grands Rayons, & la quatriéme enfin les côtez extérieurs; mais comme ces côtez ne sont que depuis 160 jusqu'à 200, & qu'ils surpassent les uns les autres de 5 en 5. Si on vouloit avoir ou les petits diametres, ou les capitales, ou enfin les grands diametres pour des côtez plus grands ou plus petits, ou intermédiaires à ceux de la Table, on se serviroit des moyens que j'ai enseigné pour les Tables précedentes, & que je ne répeterai point ici.

Cette Table peut être d'une grande utilité dans la pratique; car supposé qu'on voulût bâtir une nouvelle Place dont on détermineroit le diametre intérieur, ou qu'il fallût rendre réguliere une ancienne Place sans toucher à son diametre, on diviseroit ce diametre en deux parties égales, & sa moitié étant le Rayon intérieur, on verroit tout d'un coup dans la Table quelle sorte de polygone conviendroit à la Place, quelle seroit la grandeur de son diametre & celle de ses côtez; mais il faut observer que lorsque le petit Rayon pourra appartenir à deux différens polygones, ce qui arrivera souvent, il faudra toujours choisir celui qui donne les côtez extérieurs plus approchans de 180; & si l'un donnoit des côtez aussi inférieurs à 180, que l'autre les donneroit supérieurs: Par éxemple, que l'on donnât des côtez de 170, & l'autre de 190, il faudroit prendre le plus grand préferablement au plus petit, parce qu'outre la dépense qu'on épargnera, on aura aussi des Bastions plus grands & plus capables, à condition cependant qu'on ne donnera jamais 200 ou même 195 à tous les côtez, parce que la ligne de défense seroit un peu trop longue pour la portée du mousquet; tout ceci s'éclaircira davantage par les éxemples suivans, où je montrerai en même temps ce qu'il faut faire quand le grand côté est si long, qu'il faut nécessairement y faire un Bastion plat au milieu.

Supposons

Supposons donc qu'on me donne à fortifier la Place irréguliere A B C D E F G H I, que je puis rendre réguliere de tous les côtez, *fig.* 2. *pl.* 30. à condition cependant que je ne touche point au long côté A B, qui est sur le bord d'une Riviere ; je prens la plus grande largeur de la Ville qui est à peu près de H en D, & trouvant que cette largeur est par éxemple, de 448 toises, j'en prens la moitié 224, que je regarde comme un Rayon intérieur. J'éxamine dans la Table à quel polygone ce Rayon intérieur appartient ; & cette Table me faisant connoître qu'on peut l'appliquer à un décagone, dont le côté extérieur est à peu près de 164 toises, & à un enneagone dont le côté extérieur en a 185 ; je choisis ce dernier, parce qu'il approche plus de 180. C'est pourquoi je donne au Rayon 224 l'augmentation de 46 toises pour la capitale, comme la Table le montre, & j'ai 270 toises $\frac{1}{2}$ pour mon grand Rayon, que je transporte sut un autre papier pour faire mon plan modele, tel qu'est ici *la fig.* 1. *de la pl.* 30. Je décris donc un cercle sur ce grand Rayon, & prenant 185 toises avec le compas, je le porte neuf fois sur la circonference, ce qui me donne un enneagone.

Ensuite je reviens au plan que je dois fortifier, & trouvant que son long côté A B que je regarde comme intérieur, a environ 306 toises, j'en prens la moitié 153, & la Table des côtez intérieurs & extérieurs que j'ai donnée cy-dessus, me fait voir qu'un côté intérieur de 153^{t}, appliqué à un enneagone, a pour côté extérieur 185, d'où je connois que mon long côté extérieur peut se diviser en deux, qui auront chacun 185 toises. C'est pourquoi revenant au plan modele, j'en retranche par une soutendante A B quatre de ses côtez, parce que mon long côté en doit valoir deux, qui joint avec les deux collateraux A F, B H, me donneront les quatre que je retranche. Je divise cette soutendante en deux parties égales au point C, j'y porte de part & d'autre depuis C en E, & depuis C en D, la moitié de mon long côté extérieur, c'est-à-dire 185 toises, j'éleve

leve les perpendiculaires DH, EF, & des extrêmitez A, B de la soutendante, je décris des arcs qui coupent ces perpendiculaires à l'ouverture de 185 toises, parce que les autres côtez du polygone sont de cette grandeur. Ensuite je joints les points de section F, H par une ligne droite FH que je divise en deux également, & que je fortifie comme deux côtez. La figure fait voir le reste.

Ce plan modele étant fait, *fig.* 2. *pl.* 30. je tire son long côté intérieur YQ, qui se trouve égal à celui de la Place que j'ai à fortifier, je le divise en deux également au point S, & j'éleve sur ce point S la perpendiculaire SR, qui passant par le centre, va couper la circonference au point opposé R. Après quoi je reviens au plan de ma Place, *fig.* 2. *pl.* 30. & ayant divisé son long côté intérieur AB au point M, & élevé la perpendiculaire MP indéfinie, je porte sur cette perpendiculaire les distances du centre, de la soutendante, & de la circonference, telles qu'elles sont dans le plan modele. Ensuite ayant tiré ma soutendante TV parallele au long côté, & égale à celle du plan modele, je décris le grand arc du cercle TPV, dans lequel j'inscris les cinq côtez extérieurs qui y doivent être renfermez. Enfin je trouve les quatre autres en marquant les distances NX, NY, égales à celles du modele, en élevant les perpendiculaires, &c.

Si les angles flanquez qui sont à chaque extrêmité devenoient trop aigus, on diminuëroit la grandeur de la perpendiculaire par l'extrêmité de laquelle passent les lignes de défense, comme nous avons dit ailleurs, & l'on suppléeroit à la petitesse des flancs par quelques dehors. On voit assez, sans que j'en fasse une remarque particuliere, que les Places qui ont un long côté de cette nature, doivent être capables de 8, ou tout au moins de 7 Bastions.

A présent supposons que la Place à fortifier soit plus longue que large, ensorte qu'on ne puisse la rendre réguliere que par le moyen d'un ovale, telle qu'est *la fig.* 4. *pl.* 30. ABCDEFGH, dont le long côté AB est d'environ

310 toiſes. Je prens la plus grande longueur de cette Place, qui eſt à peu près de H en C, cette longueur étant de 525 toiſes, je trouve dans la Table des grands & petits diametres de l'ovale, que j'ai donné cy-deſſus, qu'elle appartient à un décagone, dont le côté extérieur eſt de 180 toiſes, & que ſon grand diametre doit en avoir 665. C'eſt pourquoi j'ajoute à la longueur 525, 140 toiſes, comme la même Table me le montre, & je tranſporte cette ligne qui ſera de 665 toiſes ſur un autre papier, telle qu'eſt ici *la fig. 3. pl. 30.* qui doit me ſervir de modele. Je diviſe cette ligne en trois parties égales, je décris mon ovale à l'ordinaire, & j'y inſcris un décagone en prenant avec le compas 180 toiſes que je porte 10 fois ſur la circonference de l'ovale. Il faut obſerver ici qu'il y ait toujours un angle flanqué à l'extrêmité du petit Rayon, afiu que la ſoutendante qui coupera les quatre côtez, ſoit parallele au grand côté que le plan doit avoir; ce qui ſera facile à faire, ſi on commence toujours à inſcrire le polygone par l'extrêmité du petit Rayon, comme nous avons dit en expliquant la Table des ovales.

Le polygone étant inſcrit, je reviens au plan que je dois fortifier; & comme ſon long côté A B que je regarde comme intérieur, a 310 toiſes, j'en prens la moitié 155, & je trouve dans la Table des côtez intérieurs & extérieurs qu'elle appartient à un decagone, dont le côté extérieur eſt de 182 toiſes, d'où je connois que mon long côté extérieur en aura le double, & que je dois y faire un Baſtion plat ſur le milieu; c'eſt pourquoi revenant à mon modele, j'en retranche quatre côtez par une ſoutendante parallelle au grand diametre. Je la diviſe en deux également au point C, j'y porte de part & d'autre de C en D, & de C en E 182 toiſes, qui eſt la moitié de mon long côté extérieur, j'éleve des perpendiculaires, & j'acheve le reſte comme la figure le montre, ayant ſoin de tirer le long côté intérieur H I, qui ſe trouvera égal à celui de la Place que je dois fortifier.

Après

Après avoir ainsi fait mon modele, je divise le long côté A B en deux parties égales au point R, j'éleve sur ce point une perpendiculaire indéfinie, sur laquelle ayant porté les distances de l'extrêmité opposée du petit diametre, de la soutendante, & du grand diametre, je tire le grand diametre & la soutendante égaux à ceux du modele. Je marque aussi sur le grand & le petit diametre les centres P, Q des petits cercles, & le centre M du grand arc; après quoi je décris la grande portion d'ovale X V Y, & je fais le reste comme cy-dessus.

Cette pratique peut s'appliquer facilement sur les ovales allongées, dont nous avons parlé ailleurs, sans qu'il soit besoin d'en donner des éxemples. Mais comme il pourroit arriver qu'une Place qui auroit un long côté intérieur correspondant à un extérieur de 200 ou 240 toises, s'étendît vers le côté opposé; de sorte qu'il fallût l'enfermer dans une ovale, dont le long diametre seroit perpendiculaire au long côté. Voici de quelle maniere il faudroit alors se comporter.

On prendroit la plus grande largeur de la Place, parallelle au long côté, *fig.* 5. *pl.* 30. & l'on trouveroit dans la Table des ovales à quel polygone cette largeur interieure appartient, quelle doit être la grandeur des côtez exterieurs, celle du petit & du grand diametre; c'est pourquoi après avoir donné à cette largeur l'addition que la même Table marque, on la diviseroit en deux également, & l'on feroit passer par le milieu une perpendiculaire égale au grand diametre, ensorte qu'elle fût divisée en deux également par le petit diametre. Cela fait, on diviseroit ce grand diametre, & l'on décriroit l'ovale à la maniere ordinaire. Ensuite si le polygone qui y conviendroit, étoit impair, on commenceroit à porter les côtez sur la circonference par l'extrêmité du grand diametre opposé au grand côté, s'il étoit exagone ou decagone, on commenceroit par l'extrémité du petit diametre; mais s'il étoit octogone ou dodecagone, on se serviroit de la maniere que nous avons

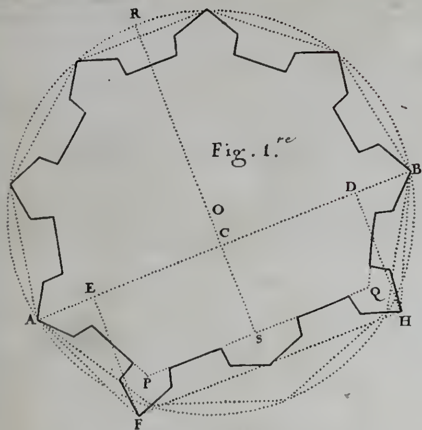
dit, *fig.* 3. *pl.* 29. pour faire en ſorte que le grand diametre tombât toujours ſur le milieu d'une Courtine vers le grand côté, afin que la ſoutendente qui dans ce cas ne doit retrancher que trois côtez, ſe trouvât toujours parallelle au long côté que la Place doit avoir.

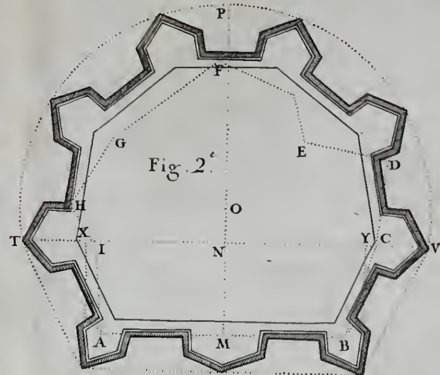
Après avoir ainſi inſcrit ſon polygone, tel qu'eſt l'octogone de *la fig.* 5. *pl.* 30. dont je ſuppoſe que les côtez ont 180 toiſes, on en retrancheroit trois par une ſoutendante C D parallelle au petit diametre. On diviſeroit cette ſoutendante en deux également au point G, & l'on porteroit de part & d'autre, la moitié du côté extérieur convenable au côté intérieur donné, on éleveroit les deux perpendiculaires H E, L F, & l'on acheveroit à l'ordinaire le plan modele dont l'on ſe ſerviroit, comme nous avons dit cy-deſſus.

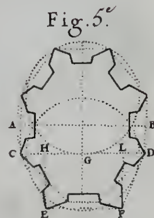
Je me ſuis étendu ſur cet article & ſur le précedent, parce qu'il me paroît qu'il n'y a gueres de Place irréguliere qu'on ne pût avec peu de frais, & ſouvent même en épargnant, réduire à quelqu'une des figures dont nous avons parlé, au lieu de s'attacher trop ſcrupuleuſement comme on fait quelquefois, à une vieille enceinte, dont les angles aigus ou rentrans, ou les côtez trop grands ou trop petits, engagent ſouvent à une plus grande dépenſe que celle qu'on veut éviter, & ne permettent jamais de les fortifier auſſi-bien que par quelqu'une des manieres précedentes; cependant comme il peut arriver des cas où il faut néceſſairement s'aſſujettir aux figures bizarres des Places, nous allons voir dans les articles ſuivans comment on peut les mettre en état d'une bonne défenſe.

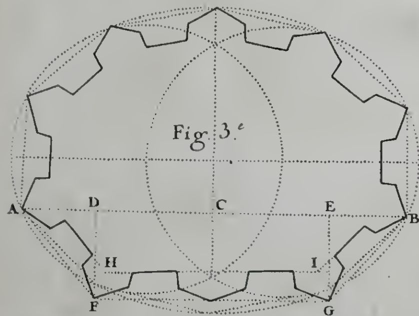
Fortifier un côté trop court.

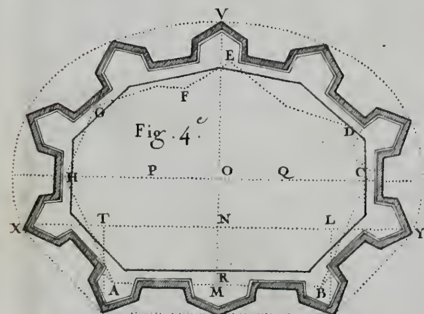
Ceux qui fortifient du dedans en dehors, diminuent les demi-gorges des côtez trop courts, en ſorte que la Courtine ait tout au moins ſoixante toiſes, & les retranchent même totalement, s'il eſt néceſſaire, comme lorſque le petit


Fig. 1.re
R
B
D
O
C
E
Q
A
H
S
P
F


Fig. 2.e
P
F
G
E
D
H
O
T
X
I
N
Y
C
V
A
M
B


Fig. 5.e
A
B
H
L
C
G
D
E
F


Fig. 3.e
A
D
C
E
B
H
I
F
G


Fig. 4.e
V
E
F
G
D
H
P
O
Q
C
X
T
N
L
Y
R
A
M
B

petit côté n'a que soixante toises; ensuite ils élevent à l'extrêmité de la Courtine leurs flancs, & tirent les lignes de défense razante, comme nous avons dit en expliquant *la fig. 5. de la pl. 26.* Après quoi ils prennent les gorges sur les côtez collateraux, sur lesquels ils élevent aussi leurs flancs, & déterminent les faces de part & d'autre par les lignes de défense qui coupent les premieres aux angles flanquez. Cela suppose que les côtez collateraux soient assez grands pour recevoir la gorge entiere; mais s'ils ne l'étoient pas, ou que le petit fût au-dessous de 60 toises, alors ils retranchent le petit côté, soit en prolongeant les côtez collateraux jusqu'à leur rencontre, au cas qu'ils ne fassent pas un angle trop aigu, soit en retranchant même quelque chose de la capacité de la Place, s'ils ne peuvent pas faire autrement.

Cette maniere de fortifier est sujette à de grands inconveniens, comme nous avons vû ailleurs; c'est pourquoi nous tâcherons de fortifier toujours du dehors en dedans dans tous les cas que nous allons expliquer ici en deux éxemples, dont le premier sera pour les petits côtez & les angles rentrans; & le second pour les angles aigus.

Supposons donc qu'on me donne à fortifier la Place irréguliere ABCDEFGHILM, &c. dont les côtez AB, TS, GH, sont trop courts, & les angles P, M, I, D, sont rentrans: *fig. 1. pl. 31.* je dois nécessairement corriger les côtez trop courts, parce qu'autrement les Courtines n'ayant pas assez de longueur, le Canon & les Mousquetaires de chaque flanc ne pourroient pas en découvrir la moitié, à cause de la hauteur du Rempart & de l'épaisseur du parapet, à moins qu'on ne donnât une pente extraordinaire aux embrazures & au sommet du parapet, ce qui l'affoibliroit infiniment, outre que le Canon ne plongeroit que très-difficilement à une si petite distance. Je dois aussi remedier aux angles rentrans, qui ne pouvant se défendre par eux-mêmes, ce qui les fait appeller angles morts, donneroient occasion au Mineur de s'en approcher sans être

 découvert.

découvert. C'eſt pourquoi je cherche d'abord les cótez extérieurs de tous les côtez qui ſont entre deux angles ſaillans par le moyen de la Table des côtez intérieurs & extérieurs que jai donnée cy-deſſus; ou même ſans m'aſſujettir à chercher la valeur des angles, je mets les côtez extérieurs en dehors, à une diſtance plus ou moins grande, ſelon que les côtez intérieurs ſont plus ou moins grands; ainſi la Table me faiſant voir que pour un côté intérieur de 160 toiſes, & au-deſſus je puis mettre 49, 50 ou 51 toiſes de diſtance pour le côté intérieur, je diminuë cette diſtance à proportion que les côtez intérieurs diminuënt; quelques toiſes de plus ou du moins ne font rien, & je puis même les donner ou les retrancher, ſi je trouve par-là le moyen de rendre ma fortification meilleure. Mes côtez extérieurs étant trouvés, il en arrive ou que ceux des petits côtez ayant anticipé ſur les autres, ſe ſont aggrandis, ſans gâter leurs voiſins, ou qu'en s'aggrandiſſant ils ont trop affoibli ceux qui étoient auprès.

Si le côté extérieur s'eſt aggrandi ſans rendre irréguliers ſes deux voiſins, alors je fortifie ces trois côtez à la maniere ordinaire, donnant à la perpendiculaire par où paſſent les lignes de défenſe, la ſix, la ſept, ou la huitiéme partie du côté extérieur, ſelon que l'angle eſt plus ou moins ouvert. C'eſt ainſi que j'ai fortifié les trois côtez V A, A B, B C, dont celui du milieu A B, eſt devenu régulier, quoiqu'il fût auparavant trop court,

Si le côté extérieur ne peut s'aggrandir qu'en gâtant ſes deux voiſins, alors il faut abſolument le retrancher, & prolonger ſes voiſins juſqu'à ce qu'ils ſe rencontrent, en ſorte que de trois côtez on n'en fera que deux, & c'eſt ainſi que j'ai fortifié les trois côtez V T, T S, S R, que j'ai réduit aux deux côtez a b, b c. J'ai fait la même choſe pour le petit côté G H.

Mais ſi les deux côtez voiſins ne pouvoient être prolongés ſans devenir trop grands, alors il faudroit s'étendre du côté de la campagne, juſqu'à ce qu'on eût trois côtez qui

fuſſent

fuſſent au moins de 160 toiſes chacun, ou ſe retirer un peu vers la Place, juſqu'à ce que les deux grands cotez fuſſent réduits à 90 toiſes chacun tout au plus.

Par raport aux angles rentrans, tel qu'eſt l'angle P, je ne cherche point le côté extérieur ; mais je prens avec le compas 120 ou 125 toiſes qui eſt la portée ordinaire du mouſquet, & mettant une pointe ſur l'extrêmité X du côté extérieur voiſin, je décris avec l'autre un arc qui coupe le côté QP au point P, & je tire la ligne XP, ſur laquelle je prens 50 ou 52 toiſes pour la face Xm. Je tire enſuite le flanc mr, ſur le côté QP, lui donnant plus ou moins d'inclinaiſon ſelon le beſoin; & comme la ligne XP aboutit au ſommet de l'angle rentrant, tout ſe trouve en bonne défenſe de ce côté-là. J'aurois fait de même ſur l'autre côté PO, s'il avoit été de la même longueur; mais cette longueur s'étant trouvée double, j'y ai mis un Baſtion plat au milieu par le moyen du côté extérieur Sn, que j'ai tiré de l'extrêmité du côté extérieur voiſin. Ainſi toutes les parties ſont à la portée du mouſquet, & l'angle rentrant ſe trouve très-bien fortifié.

Si le côté P étant trop long pour la portée du mouſquet ne l'étoit pas aſſez pour recevoir un Baſtion, je décrirois de l'extrêmité *n* un arc à l'ouverture de 120 ou 125 toiſes; & ſuppoſé qu'il coupât le côté PO au point *l*, j'éleverois ſur ce point un flanc lh à diſcrétion, après quoi je tirerois la ligne hP, comme on voit dans la figure.

Si les deux côtez de l'angle rentrant étoient trop longs pour la portée du mouſquet, je ferois au ſommet de l'angle un Baſtion plat comme en M, ou bien une plate-forme comme en D, ſi le Baſtion plat prenoit trop ſur la longueur.

Enfin ſi l'angle rentrant donnoit des angles ſaillans trop aigus, tel qu'eſt l'angle I, je renfermerois alors cet angle dans la Place, en fermant ſon ouverture par un côté intérieur HL, que je fortifierois de même que les autres.

Pour

Pour les angles aigus, c'eſt-à-dire, qui ſont au-deſſous de 90 degrez, je les fortifierois de la maniere ſuivante. Suppoſé, par éxemple, qu'on me donne à fortifier la Place irréguliere ABCDEF, *fig.* 2. *pl.* 31. dont l'angle A eſt au-deſſous de 90 degrez, je chercherois d'abord les côtez extérieurs de tous les côtez de cette Place, excepté de ceux qui forment l'angle aigu ; enſuite j'aggrandirois l'angle A tout au moins juſqu'à 90 degrez, ce qui ſe fait en donnant de chaque côté la moitié des degrez qui lui manquent. Ainſi ſuppoſé qu'il ſoit de 60 degrez comme il eſt ici, je ferois l'angle BAH d'un côté, & FAL de l'autre, chacun de 15 degrés, ce qui feroit 30 pour les deux, qui ajoûtez à 60, font 90. Je donnerois enſuite aux lignes AH, AL, une longueur raiſonnable pour un côté extérieur, c'eſt-à-dire, 170 ou 180 toiſes ; après quoi ou ces lignes aboutiroient à l'extrêmité des autres côtez extérieurs, ou elles paſſeroient au-delà. Si elles y aboutiſſoient, comme la ligne AH, je les fortifierois en ne donnant que la huitiéme partie à la perpendiculaire, à cauſe que l'angle n'eſt que de 90 degrez ; & ſi ces lignes paſſoient au-delà des autres côtez exterieurs, comme la ligne AL, qui paſſe au-delà du côté extérieur OP, alors je mettrois ce côté extérieur de O en L, ſans me mettre en peine qu'il ne fût pas parallele à l'intérieur, & je fortifierois enſuite ces côtez OL, LA à l'ordinaire, en ne donnant à la perpendiculaire du côté AL, que la huitiéme partie, afin que l'angle flanqué fût au moins de 60 degrez.

Si les côtez voiſins devenoient par là trop courts, on aggrandiroit l'angle, & au lieu de le faire de 90 degrez, on le feroit de 100, de 110, &c. ce qui rendroit l'angle flanqué beaucoup meilleur.

Fortifier les Places ſituées ſur une Riviere, ſur le bord de la Mer, ſur une hauteur, &c. & celles dont on veut conſerver l'ancienne enceinte.

Ce que nous avons dit au ſujet des longs côtez, ne regarde que les Places où les Rivieres paſſent au pied des murailles ſans y entrer. Nous allons parler à préſent de celles qui en ſont traverſées. *fig.* 1. *pl.* 31.

Il faut obſerver d'abord de faire toujours l'entrée & la ſortie d'une Riviere ſur le milieu d'une Courtine, afin que les deux flancs en défendent le paſſage.

Si la Riviere eſt étroite, on fait dans la Courtine une arche qu'on ferme par une double grille de fer.

Si elle eſt de la grandeur de la Courtine, on plante des pieux d'un bord à l'autre, laiſſant ſeulement un paſſage au milieu pour les bateaux, barques ou vaiſſeaux. Ce paſſage ſe ferme pendant la nuit par une chaîne de fer; on met auſſi de chaque côté du rivage des dehors qui raſent la Riviere en croix, pour empêcher l'ennemi d'approcher.

On pourroit même bâtir la Courtine toute entiere ſur un pont, dont les petites arches qui ſerviroient pour le paſſage des bateaux ſe fermeroient par des doubles grilles en temps de guerre, & la grande qui ſeroit pour les barques, ſe fermeroit avec des chaînes; & ſi la Riviere portoit des vaiſſeaux, on ſe contenteroit alors de bâtir les petites arches avec la Courtine par-deſſus, & l'on ne bâtiroit point la grande arche, afin que les vaiſſeaux puſſent entrer librement avec leur mat.

Quand la Riviere eſt plus large que ne doit être la Courtine, en ſorte que les deux Baſtions qui ſont à chaque côté ne peuvent ſe défendre mutuellement avec le mouſquet, on fait un fort ſur le milieu, & l'on pourroit même joindre les Courtines, comme j'ai dit cy-deſſus, ce qui feroit ſur la Riviere un long côté de trois Baſtions. Il ſeroit bon de fortifier en même temps les côtez de la Ville qui

ſont

sont sur la Riviere, de maniére que les deux parties fussent comme deux différentes Villes; afin que si l'ennemi venoit à rompre les défenses qui sont à l'entrée ou à la sortie, il ne pût avancer sans se trouver entre deux feux.

Les places maritimes se fortifient du côté de la terre à l'ordinaire; du côté de l'eau on fait des Remparts, sur lesquels on met d'espace en espace des cavaliers, afin de tenir l'Ennemi au large le plus qu'on peut; on met aussi des petits forts sur tous les endroits de la côte, d'où l'on peut battre avantageusement la Mer. L'entrée des Ports peut se fortifier comme celle des Rivieres; mais il vaut beaucoup mieux la flanquer par une bonne Citadelle de chaque côté, parce que l'Ennemi peut se présenter sur la Mer avec un plus grand nombre de vaisseaux, & sur un plus large front que sur une Riviere.

Pour les Places qui sont sur des Rochers hauts & escarpez, on les fortifie en suivant la figure de leur assiete, sans se mettre en peine s'il y a des côtez trop longs ou trop courts, des angles aigus ou rentrans, parce que le Mineur ne sçauroit s'y attacher. On taille le Rempart dans le Roc au-dessus duquel on met un parapet de terre, observant de ne laisser rien qui puisse empêcher d'avoir la vûë libre de tous les côtez. Le fossé n'est guere profond à cause de la dépense excessive qu'il faudroit faire pour le creuser; mais on le fait fort large pour y pratiquer de bonnes défenses, & l'on ajoûte tout les dehors qu'on juge nécessaires pour battre le pied de la montagne, en quoi il faut prendre garde qu'on puisse s'en retirer à couvert, quand on sera obligé de les abandonner, parce qu'il ne seroit pas possible à ceux qui remonteroient vers la Place, d'échaper aux coups de l'Ennemi, qui les découvriroit depuis la tête jusqu'aux pieds.

Quand les Places sont sur le penchant d'une montagne, il faut absolument occuper tout ce qui est au-dessus, ou en le renfermant dans l'enceinte, ou en y avançant des dehors, ou enfin en y construisant une bonne Citadelle, pour

éviter



Pa 192.
Planche. 31.
Fig. 1.re
A
B
C
D
E
F
G
H
I
L
M
N
O
n
P
l
h
s
r
m
Q
X
R
S
T
V
a
b
c
Fig. 2.e
H
B
C
D
A
E
F
P
L
O

éviter d'être commandé; & comme l'Ennemi peut se rendre maître de ces postes, il faut y prévoir de bonne heure en élevant les parapets, & mettre des traverses dans toutes les parties qui peuvent être incommodes, comme nous avons dit ailleurs. Le reste se fortifie à l'ordinaire, en avançant des dehors, comme nous venons de le dire pour battre le pied de la montagne.

Les Places environnées de marais de tous côtez, ont à peu près les mêmes avantages que celles qui sont sur des rochers escarpez. C'est-à-dire que les côtez trop longs ou trop petits, les angles aigus ou rentrans n'y sont pas des grands défauts, parce qu'on ne sçauroit en approcher; mais si on pouvoit seigner ou desseicher les marais, il faudroit alors y faire un peu plus d'attention, & surtout construire de bons forts dans les endroits où l'Ennemi pourroit entreprendre la seignée.

Pour les Places dont l'on veut conserver l'ancienne enceinte, on terrasse les murailles si elles sont assez fortes pour soutenir un Rempart, on corrige les endroits défectueux, on y ajoûte des bons Bastions, & s'il se rencontre des Tours rondes ou quarrées aux Courtines, on les remplit de terre pour s'en servir comme de cavaliers. Ensuite on approfondit le fossé qui ordinairement est trop petit dans ces sortes de Places, & on y ajoûte les dehors qu'on juge nécessaires. Mais si les murailles ne sont pas assez fortes pour soutenir un Rempart, on fait de nouvelles fortifications dans lesquelles on enferme ces murailles qui peuvent servir de retranchemens dans le besoin; & si on n'avoit pas le temps de faire une nouvelle enceinte de fortifications, on se contenteroit d'aggrandir les fossez de l'ancienne, & de la fortifier par de bons dehors.

De la Construction des Citadelles & des Réduits.

Les Citadelles sont des petites Fortifications que le Prince fait bâtir pour contenir les Habitans d'une Ville dont

il a lieu de se défier, & pour les défendre contre l'Ennemi s'ils demeurent fideles.

On les fait regulieres le plus qu'on peut; leur figure est ou quarrée, ou pentagonale, ou exagonale; mais la pentagonale leur convient beaucoup mieux, parce que l'exagonale occupe trop du terrein, & que le quarré ne présente pas à la campagne une assez bonne défense, n'y ayant de ce côté que deux bastions, dont les angles sont même trop aigus.

Leur situation doit toujours être dans le lieu le plus élevé, afin qu'elles commandent au reste de la Ville, dans laquelle on les fait entrer en partie. On les met aussi quelquefois entre la Ville & le lieu de la campagne où l'Ennemi pourroit asseoir son camp; & comme elles n'entrent point alors dans la Place, on fait ensorte qu'elles la commandent sans pouvoir en être incommodées, comme nous dirons bien-tôt.

La longueur qu'on peut donner au côté extérieur, est depuis 120 jusqu'à 150 toises; mais il seroit à souhaiter qu'on pût toujours s'en tenir à 150, afin de ne pas donner tant de pente aux embrazures & aux parapets des flancs du devant au derriere, pour pouvoir découvrir jusqu'au milieu de la Courtine.

Quand on veut faire entrer en partie la Citadelle dans la Ville, on retranche de la Place un Bastion avec les deux Courtines voisines & les deux flancs des Bastions opposez, *fig.* 1. *pl.* 32 on prolonge ensuite la capitale du Bastion qu'on a retranché, & l'on y prend un point à discretion, autour duquel on décrit un cercle dont le rayon soit proportionné à la grandeur qu'on veut donner au côté exterieur, ce que l'on trouvera facilement par la Table des côtez & des rayons que nous avons donné cy-dessus. Ainsi supposé qu'on veüille donner 150 toises au côté extérieur, on cherchera dans cette Table le côté extérieur 150 pour le pentagone; mais comme il n'y a dans cette Table que le côté 160, & ceux qui sont au-dessus, on y trouvera qu'à mesure

mesure que les côtez extérieurs augmentent ou diminuent de 5 toises, les grands rayons augmentent ou diminuent de 4, c'est pourquoi comme 150 est plus petit que 160 de deux fois 5, on diminuera le grand rayon du côté 160 de deux fois 4, & l'on aura 126 pour le grand rayon du côté 150.

Le cercle étant ainsi tracé, on y inscrira le pentagone, de sorte qu'il y ait deux Bastions tournez vers la Place, & on le fortifiera à la maniere ordinaire, comme la figure le fait voir. On peut mettre une demi-Lune devant la Courtine qui tourne vers la Place, & ajoûter à sa contrescarpe un chemin couvert & un glacis que je n'y ai point mis. On laisse toujours un grand espace vuide entre la Ville & la partie de la Citadelle qui y entre, afin de pouvoir découvrir de tous les côtez; c'est ce qu'on appelle l'esplanade.

Les faces des deux Bastions dont on a rompu les flancs, doivent être allignées, ou sur le milieu des faces de la Citadelle, ou même sur le milieu des Courtines, afin qu'elles en soient enfilées, & leur Rempart doit aller en pente jusques sur la contrescarpe de la Citadelle.

Quand la Citadelle n'entre point dans la Ville, on pose son centre sur la perpendiculaire tirées du milieu d'une Courtine, *fig.* 2. *pl.* 32. mais on ôte les Remparts de la Place qui sont tournez de ce côté, & l'on n'y laisse qu'une petite muraille; on fait l'esplanade entre la Ville & la Citadelle, & l'on fait communiquer les fossez par deux autres petits fossez qu'on creuse vers la pointe des Bastions, & dont la terre sert à faire un épaulement à l'esplanade de chaque côté. Si la Citadelle n'est pas assez élevée par la situation du Terrein, on en éleve les Remparts du côté de la Place, jusqu'à ce qu'ils la dominent.

Il n'y a ordinairement que deux portes dans une Citadelle, l'une du côté de la Place, & l'autre du côté de la campagne, qu'on n'ouvre que pour y faire entrer du secours & des vivres; ce qui l'a fait appeller porte de secours.

Les Citadelles des Villes Maritimes doivent commander la Mer & la Terre également, pour empêcher qu'aucun Vaiſſeau ne puiſſe entrer dans la Place ſans paſſer ſous ſon feu, ce qu'il faut faire auſſi pour les Villes ſituées ſur des Rivieres.

Quand on veut ménager la dépenſe on retranche deux Baſtions avec la moitié des deux Courtines collaterales, *fig* 3. *pl* 32. enſuite l'on prend ſur la perpendiculaire qui coupe en deux également la Courtine du milieu, un point plus ou moins éloigné de cette Courtine, ſelon qu'on veut plus ou moins s'étendre dans la place, & de ce point on décrit une portion du cercle qui paſſe par l'extrêmité des deux moitiés de Courtine qu'on a retranché; après quoi on diviſe cet arc en trois également: ce qui donne trois côtez extérieurs qu'on fortifie à l'ordinaire, & c'eſt ce qu'on appelle un Réduit. Mais cette ſorte de Citadelle eſt toujours incommode, & à la Ville où on la bâtit, parce qu'elle occupe plus du terrein en dedans que les autres, & à la Garniſon qu'on y met, qui s'y trouve extrêmement reſſerrée. C'eſt pourquoi je ne voudrois pas regarder de ſi près à la dépenſe, & je préfererois toujours une bonne Citadelle, quoiqu'elle coûtât un peu plus, à cette eſpece de fortification. Si cependant une Place étoit médiocrement peuplée, & qu'on pût en contenir les Habitans avec une petite Garniſon, ou ſi après avoir fait une bonne Citadelle on jugeoit à propos de ſe rendre maître de quelques autres poſtes, on pourroit alors faire des Réduits à la maniere de M. de Vauban en cette ſorte. *fig.* 4. *pl* 32. On prolongeroit les flancs d'un Baſtion vers la Ville plus ou moins, ſelon le plus ou moins d'eſpace qui ſeroit néceſſaire, on feroit à chaque extrêmité un petit Baſtion que l'on joindroit l'un à l'autre par une courtine, comme l'on peut voir par *la fig.* 4. On feroit auſſi des orillons au grand Baſtion plus grands qu'à l'ordinaire, afin qu'ils puſſent flanquer les faces des petits Baſtions qui ſont tournés de ce côté-là; après quoi on ſépareroit la Place d'avec le Réduit par un foſſé, & l'on

feroit

Planche. 32.

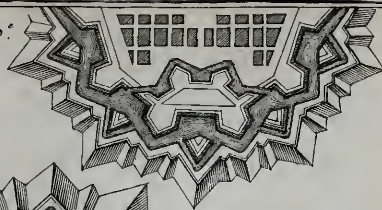
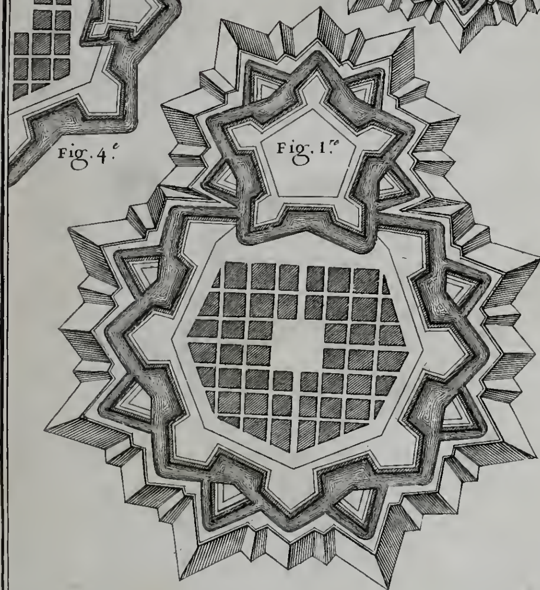
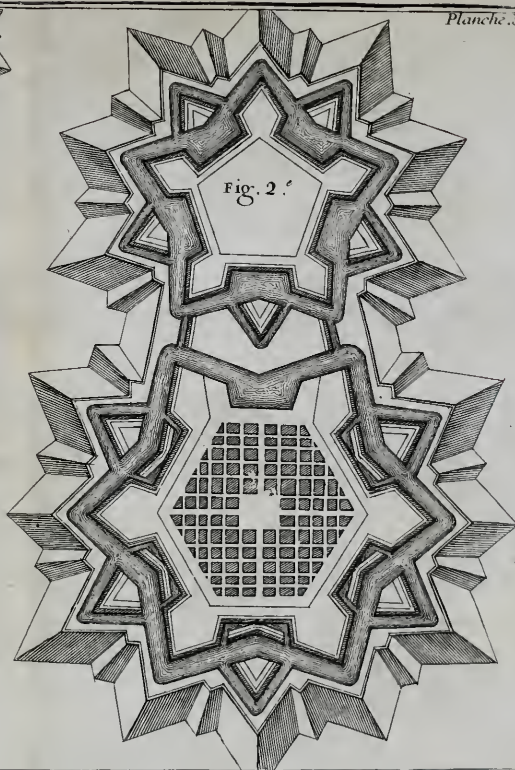


Fig. 4.e





feroit une esplanade, comme nous avons dit cy-dessus. Il faut toujours observer dans ces Réduits de faire une porte dans la retraite de l'orillon, pour pouvoir y faire entrer du secours en cas de besoin.

Si la Place étoit fortifiée selon le second ou troisiéme systême de M. de Vauban, c'est-à-dire avec des Tours Bastionnées, on abbateroit une Tour Bastionnée, & après avoir comblé le petit fossé entre la contre-garde & la Place, on prolongeroit vers la Ville les flancs de la contre-garde, & l'on acheveroit le reste comme je viens de dire, ce qui donneroit un Réduit plus grand que le précedent.

Ces Réduits occupent moins de place dans une Ville que ceux dont nous avons parlé, & ont cependant plus de capacité en dedans à proportion de leur grandeur; ce qu'on peut voir par le seul aspect des deux figures.

Les plus mauvaises de toutes les Citadelles, sont celles qui sont entierement enfermées dans les Villes, parce que les Habitans peuvent leur couper toutes sortes de secours; c'est pourquoi s'il y avoit un lieu éminent dans une Place, il faudroit toujours faire la Citadelle à la maniere ordinaire, & occuper cette éminence par un petit fort. Il seroit bon qu'on pût faire communiquer la Citadelle avec le fort par une communication souterreine, afin d'y pouvoir jetter du secours en cas de besoin; & si la distance étoit un peu trop grande, on pourroit faire d'espace en espace des petits postes ou Redoutes dans l'entre-deux, qui se communiqueroient par des souterreins. Mais cette précaution n'est pas absolument nécessaire, parce que les Habitans ne sont pas ordinairement gens assez résolus pour s'obstiner contre un fort qui peut renverser leurs maisons par le canon & la bombe, & ensevelir sous leurs ruines leurs femmes & leurs enfans.

CHAPITRE

CHAPITRE IX.

De l'attaque des Places.

IL n'y a rien dans le Mêtier de la Guerre qui demande plus de capacité, de jugement & de prudence que l'Art d'attaquer ou de défendre les Places. Le ſuccès d'une bataille eſt ſouvent l'effet de la fortune & du hazard; une premiere décharge dont les coups auront mieux porté d'un côté que de l'autre, un poſte un peu moins avantageux, une ou deux actions extraordinaires de valeur faite par quelque Officier ou Soldat, un vent qui s'élevant tout à coup, jette la pouſſiere aux yeux de toute une Armée, une pluye, un orage, une terreur panique, ou enfin quelqu'autre accident, peuvent faire pancher entierement la victoire du côté même, qui ſelon toutes les apparences, devoit être battu. Les Hiſtoires anciennes & modernes nous en fourniſſent tant d'éxemples, qu'il ne ſeroit ni raiſonnable, ni poſſible de vouloir en douter; mais lorſqu'il s'agit d'attaquer un ennemi qui s'eſt renfermé dans une Ville qu'il a fortifiée de tous côtez avec beaucoup d'art, de dépenſe, & de loiſir; ou qu'étant dans cette Place on eſt obligé de la défendre contre une Armée beaucoup plus nombreuſe que la Garniſon, & qui trouve le ſecret de venir à couvert juſqu'aux pieds des murailles, ou des Remparts qu'il renverſe entierement par le moyen des mines, après en avoir auparavant détruit les défenſes par le canon ou la bombe; c'eſt alors que la fortune & la valeur même ſont forcées de ceder au genie, & tel avec beaucoup de courage & grand nombre de Soldats, n'a pu ſe rendre maître d'une Place qu'il attaquoit, ou la conſerver à ſon Prince lorſqu'il la défendoit, qui avec moins de bravoure & de troupes, auroit glorieu-

ſement

sement réüssi dans l'une & l'autre de ces entreprises, s'il avoit eu un peu plus de jugement & de sçavoir. Je ne dis pourtant pas que le courage soit inutile pour la Guerre; je sçai au contraire que c'est un meuble absolument nécessaire à cette profession, & qu'il y auroit de la folie de vouloir s'en mêler, si on ne s'étoit auparavant bien tâté sur cet article, sans lequel on trembleroit au moindre danger, & l'on n'auroit jamais la tranquillité d'esprit qu'il faut avoir pour bien faire tout ce qu'on fait; mais je dis que ce courage qui seul peut suffire à un Soldat, ne fera jamais qu'un mauvais General, s'il n'est accompagné de toutes les autres qualitez que demande un poste si relevé. Supposons en effet qu'un General plein de valeur, mais ignorant dans l'Art d'attaquer ou de défendre une Ville, entre dans le Pays Ennemi; qu'après y avoir fait quelque dégat, il rencontre l'Armée de son Adversaire, & que l'ayant engagée à accepter la bataîlle, il en remporte la victoire, voilà d'abord un grand avantage qu'il n'est pas même si facile d'acquerir, puisque Annibal qu'on a toujours regardé comme un des plus habiles Generaux, ne pût cependant jamais en venir aux mains avec Fabius Maximus; mais quel fruit en retirera-t-il? s'il avance dans le Pays en laissant derriere soi les Places fortifiées où l'Ennemi se sera renfermé après la bataille, il court risque de se faire envelopper de tous côtez, & sa démarche fût-elle favorisée de la fortune, ne sçauroit jamais lui faire honneur. S'il met le siége devant ces Places, ignorant comme il est, il y fera périr la moitié ou les trois quarts de ses Soldats, & sera enfin obligé de ramener honteusement les tristes débris d'une Armée qui cependant aura été victorieuse. Les Ingenieurs, me dira-t-on, suppléeront alors à son défaut de capacité, ils lui fourniront les projets d'attaques, lui feront connoître le fort & le foible des Places, & la maniere dont il faut s'y prendre selon le temps, la situation & les lieux; ce sont là dans le fond leurs fonctions, c'est à eux à s'en bien acquitter. Mais il faudroit pour cela que ce General voulût se connoître tel qu'il est,

qu'il

qu'il mît un frein à sa fougue naturelle, qu'il se soumît entierement aux lumieres des habiles gens qu'il auroit auprès de lui, & qu'il reglât toutes ses démarches sur leurs jugemens; ce qui est encore plus difficile de trouver dans un ignorant qui a de la valeur, que dans celui qui n'en a point. Comment veut-on en effet qu'un homme qui fait tout consister dans une bravoure peu reglée, ne choisisse point parmi les projets d'attaque que les Ingenieurs lui présenteront, ceux qui sont les plus conformes à son temperament, quoiqu'ils soient les moins convenables & les plus meurtriers, qu'il puisse s'accommoder des longueurs & des précautions que l'on employe pour ménager la vie de ses Soldats; qu'il goûte certains petits délais qu'on ne lui proposera que pour mieux réüssir; qu'il s'assujettisse à toutes les formalités qu'on observe dans les siéges avec tant de prudence, maîs dont il ne connoît ni les tenans ni les aboutissans, & qu'au contraire voulant tout donner à cette impétuosité de courage qui le domine, il ne traite de lâcheté & de manque de cœur les mesures nécessaires qu'on voudroit lui faire prendre, & ne fasse massacrer inutilement les trois quarts de son Armée. Ce sont là des prodiges qu'on ne sçauroit attendre pour peu qu'on connoisse le cœur humain, & il n'y a dans ces occasions que la science ou une humble pieté qui puisse les operer. Je dirai même qu'avec la pieté seule on feroit encore bien des fautes; parce que Dieu ne s'est pas engagé de nous donner ordinairement les lumieres nécessaires pour des emplois dont nous nous chargeons mal-à-propos, à moins que nous ne tâchions de nous en rendre capables par les moyens naturels & humains.

Supposons à présent que ce même General au lieu d'aller attaquer l'Ennemi, se trouve lui-même attaqué, & qu'après une vigoureuse résistance il soit contraint de ceder & de se retirer dans les Places fortifiées. Comment pourra-t-il réparer ce premier échec s'il ne sçait les défendre, & quelles ressources trouvera-t-il pour garantir tout un Royaume du malheur

malheur qui le menace, s'il est obligé de passer de Ville en Ville comme un oyseau de branche en branche, & de ceder toujours à l'ennemi la derniere dans laquelle il se sera retiré, après avoir fait périr par une défense mal reglée la plus grande partie de sa garnison. Ce ne sera point alors la perte de la Bataille qu'on lui reprochera, c'est un malheur qui arrive quelquefois aux plus habiles gens; mais ce qui le couvrira d'une honte éternelle, sera de n'avoir pas sçû profiter des fortifications où il s'étoit retiré, & d'avoir ou perdu, ou mis l'Etat à deux doitgs de sa perte par son incapacité. C'est à quoi, ce me semble, on devroit faire un peu plus d'attention dans les soins que l'on prend pour élever les jeunes Seigneurs. Il est bon qu'ils sçachent monter à cheval, & faire des armes, l'un pour se défendre dans les attaques particulieres, & l'autre pour acquerir de la grace & de la force en même temps, & pour sçavoir se tirer de quantité d'occasions dangereuses à la Guerre, où l'on périroit souvent sans néceſſité, faute de cette adresse, mais ce n'est pas ce qui doit faire leur principale occupation. L'Etat fonde sur eux toutes ses esperances, c'est d'eux qu'il attend sa défense, sa conservation & son aggrandissement; il faut donc qu'ils se mettent en état de remplir ces hautes idées par une étude plus sérieuse. C'est pour leur faciliter cette étude que j'ai entrepris cet Ouvrage, où je tâcherai de ne rien omettre de tout ce qui peut être nécessaire pour leur instruction. J'ai détaillé dans les Chapitres précédens ce qui regarde la construction des Places, soit regulieres, soit irrégulieres, parce qu'on ne sçauroit bien attaquer une Ville si on ne connoît auparavant sa situation, le fort & le foible de ses défenses, les parties dont elle est composée, & les dehors qu'on peut y avoir ajoutés. Je parlerai dans ce Chapitre des différentes manieres dont on peut faire ses attaques selon les differentes occasions, & nous verrons ensuite dans le suivant quelles défenses il faut opposer à toutes ces attaques.

Il y a trois manieres d'attaquer les Places; par ſurpriſe, par force, par famine.

L'attaque par ſurpriſe ſe fait ou par eſcalade, ou par petard, ou par ſtratagême, ou par intelligence, & trahiſon.

L'attaque par force ſe fait ou par canonade & bombardement, ou d'emblée, ou bruſquement, ou dans les formes ſans ſiége, ou dans les formes avec ſiége.

Enfin l'attaque par famine ſe fait en environnant une Place de tous côtez, afin que n'y pouvant entrer de vivres, elle ſoit contrainte de ſe rendre, quand elle aura conſommé ſes proviſions. Entrons dans le détail de ces articles.

Surpriſe par Eſcalade.

Avant qu'on eût inventé les armes à feu on ſe ſervoit de l'eſcalade preſque dans tous les ſiéges; & c'eſt ce que les Anciens appelloient monter à l'aſſaut; mais depuis qu'on a mis en uſage les armes foudroyantes, l'eſcalade eſt devenuë inutile pour attaquer ouvertement, & l'on ne la pratique plus que lorſqu'on veut ſurprendre quelque Place dans le temps qu'elle s'y attend le moins.

Les Places qu'on peut ſurprendre par eſcalade, ſont celles où il n'y a qu'une foible garniſon compoſée de mauvaiſes troupes; celles qui n'ont point de foſſez, ou dont le foſſé eſt ou entierement ſec, ou très-facile à paſſer, y ayant très-peu d'eau; celles dont les murailles ſont extrêmement baſſes, ou ont quelques parties qui ne ſont ni vûës, ni flanquées des autres: enfin celles qui n'ont point de garde dans les dehors, & où la garde des dedans ſe fait avec beaucoup de négligence.

Les Villes qui ont des bons foſſez pleins d'eau autour de leurs murailles, ſont à l'abri de ces ſurpriſes, à moins que l'eau ne vint à ſe gêler juſqu'à pouvoir porter; mais ſi l'eau de ce foſſé venoit d'une grande Riviere, avec qui il eût communication, on pourroit alors faire deſcendre des bateaux

teaux ſur la Riviere, & y mettre des échelles qu'on dreſſeroit quand on ſeroit arrivé au pied de la muraille. On eſcaladeroit de la même maniere les Villes Maritimes, dont les murailles ſont baſſes, & où la Mer bat au pied, comme auſſi les Places ſituées ſur des lacs ou marais, pourvû qu'ils fuſſent navigables. Enfin s'il y avoit dans les foſſez pleins d'eau quelque batardeau ou digue, ou pourroit tenter la ſurpriſe de ce côté-là; car ſi le batardeau étoit de terre & traverſé par des paliſſades, on les romperoit, & s'il étoit de brique ou de pierre ſans Tourelle au milieu, on mettroit un petit pont en cet endroit, & l'on iroit enſuite appliquer au bout deux ou trois échelles. Mais cette ſorte d'eſcalade ne pourroit gueres réüſſir, à moins que la garniſon ne fût très-foible, ou qu'on n'eût aſſez de loiſir pour faire monter beaucoup de monde avant qu'on eût donné l'allarme.

Quand on veut entreprendre une eſcalade, il faut s'informer auparavant & faire reconnoître avec beaucoup d'éxactitude le nombre de la garniſon, ſi elle eſt compoſée de vieilles ou de nouvelles troupes; ſi les Habitans ſont attachez à leur Prince, & gens réſolus à ſe défendre, ou s'ils ſont timides & ſe mettent peu en peine d'obéïr à un Maître plutôt qu'à un autre; où ſont les Corps-de-garde; les lieux où ſont les ſentinelles, & combien il y en a; l'ordre des Rondes & des Patroüilles; l'endroit où on s'aſſemble en cas d'allarmes; les Caſernes, la Maiſon de Ville; celle du Commandant & des autres Officiers; où eſt l'Arſenal, & tous les autres bâtimens où on pourroit tenir ferme; quelles ſont les principales ruës & places; où ſont les endroits de la muraille ou du Rempart qu'on peut eſcalader, ſi les murailles ſont baſſes ou ſi elles ſont extrêmement hautes, auquel cas il y auroit riſque que les échelles étant chargées, ne caſſaſſent à cauſe de leur longueur, s'il y a des fraiſes à la muraille ou des paliſſades au pied; ſi l'endroit où l'on doit poſer les échelles eſt éloigné des gardes & ſentinelles, ſi on peut en dreſſer pluſieurs ou peu à la fois, s'il y a un

Rempart avec une montée, ou s'il n'y a qu'une ſimple muraille où il faille des échelles pour deſcendre dans la Place ; ſi les avenuës ſont faciles ou difficiles ; ſi on peut facilement entrer & ſortir du foſſé ; s'il y a une lunette, auquel cas il faudroit y mettre des petits ponts ; s'il y a peu ou beaucoup d'eau dans le foſſé ; ſi le fond en eſt ſolide ou s'il eſt boueux ; car alors il faudroit y jetter des clayes pour paſſer ſans s'enfonder ; de quelle maniere on peut poſer les échelles, & ſur tout on doit bien remarquer l'endroit où on veut les dreſſer, parce que s'il falloit aller long-temps autour de la Place, l'entrepriſe courreroit grand riſque d'échoüer. Il faut auſſi ſçavoir s'il y a des munitions dans la Place pour pouvoir la défendre après qu'on l'aura priſe, & quelle eſt la diſtance du lieu d'où l'on doit partir ; car ſi l'on ne peut y aller en un jour & une partie de la nuit, l'entrepriſe ne pourroit ni reſter ſecrete, ni par conſéquent réüſſir, à moins qu'on n'eût quelque ami près de la Place, qui fît chez lui tous les préparatifs, & qui retirât les gens qu'on y envoyeroit peu à peu & par divers chemins.

On peut être inſtruit de tous ces articles en partie par un plan fidele & éxact de la Place, & en partie par quelques priſonniers ou deſerteurs, par quelques mécontens de la Ville, par quelqu'un des Places voiſines ou de la campagne, qui entre dans la Place & en ſort ordinairement ſans ſoupçon, ou enfin par quelque Eſpion déguiſé. Pour ce qui regarde les dehors, on peut envoyer un Officier d'expérience pendant la nuit, dans un temps de pluye & obſcur, afin qu'il puiſſe à la faveur des ténébres, s'avancer & reconnoître juſqu'au pied même des murailles. Mais il doit prendre garde de ne laiſſer aucune marque de ſon pied ſur le bord d'un foſſé, & d'entrer dans l'eau, s'il y en a, au commencement de la nuit, afin que l'eau aye le temps de s'éclaircir, & qu'on ne s'apperçoive point quand le jour paroîtra, qu'il y ſoit entré quelqu'un.

Il faut ſurtout obſerver de n'envoyer pour reconnoître

les lieux que des gens ſurs & fideles, & s'aſſurer même de leurs perſonnes pendant l'éxecution pour éviter la trahiſon, & les obliger par-là de dire la vérité, dans la crainte d'être punis, ſi on découvroit qu'ils euſſent eu deſſein de tromper ; & ſi l'on recevoit ces inſtructions de quelques mécontens qui demeuraſſent actuellement dans la Place, il ne faudroit s'y fier qu'après s'être bien éclairci de leur caractere d'eſprit, & du ſujet de leurs mécontentemens, & les avoir intereſſés à garder le ſecret ; car autrement on riſqueroit beaucoup, & le Gouverneur pourroit bien ſe ſervir de pareilles gens pour vous engager dans une entrepriſe où il auroit enſuite bon marché de vos troupes.

Quand on eſt bien inſtruit de tout ce qu'on doit ſçavoir, ſi on juge que l'eſcalade puiſſe réüſſir, & qu'on ſoit en état de garder la Place après l'avoir priſe, on fait proviſion d'armes, d'échelles grandes & petites, de machines, & d'inſtrumens néceſſaires pour ouvrir les portes & lever les obſtacles qu'on peut rencontrer ; on choiſit le nombre de Soldats & autres gens néceſſaires dont il ne faut ni trop, ni trop peu, l'un faiſant manquer l'entrepriſe, & l'autre n'apportant que de la confuſion ; c'eſt pourquoi il ſuffit que l'Infanterie ſoit le double ou un plus de celle qui eſt dans la Place, on fait le diſpoſitif de la marche & de l'exécution, donnant à chacun par écrit le commandement de ce qu'il doit faire, afin de ne pas perdre du temps quand on ſera arrivé près de la Place, & d'éviter les diſputes ou jalouſies ſur l'honneur qui pourroit alors ſurvenir, & l'on détermine enfin le jour & l'heure du départ, après avoir meſuré la longueur du chemin, & le temps qu'il faut employer pour y arriver à point nommé ; en quoi il faut prendre garde de ſe tromper, comme il n'arrive que trop ſouvent dans ces marches nocturnes, où les fréquentes altes qu'il faut faire, ſoit pour attendre la queuë, ſoit à cauſe des chemins fâcheux, ou des ruiſſeaux qu'on rencontre, ou des pluyes & autres accidens qui peuvent ſurvenir, occupent beaucoup plus de temps qu'on ne croyoit, à moins qu'on

ne faſſe une diligence extraordinaire.

Les petites échelles ſervent pour deſcendre dans le foſſé s'il eſt profond, & les grandes pour l'eſcalade. Leur largeur doit être pour y monter un ſeul homme de front, parce que ſi on les faiſoit plus larges, il faudroit faire les échellons plus gros, de crainte qu'ils ne caſſaſſent, & les autres pieces à proportion, ce qui les rendroit trop peſantes. Elles ne doivent être ni trop longues ni trop courtes, celles-ci devenant inutiles, & les autres pouvant être vûës par les ſentinelles qui pourroient facilement les renverſer. Pour avoir leur véritable hauteur, on ajoûte le quarré de la hauteur de la muraille au quarré du pied qu'on donne aux échelles qui eſt ordinairement le quart de la hauteur, & l'on tire la racine quarrée de cette ſomme. Ainſi ſuppoſé que la hauteur de la muraille fût de 32 pieds, dont le quarré eſt 1024, le pied qu'on donneroit aux échelles devroit être de 8 pieds, dont le quatré eſt 64, & par conſéquent ajoûtant 1024 à 64, on auroit 1088, dont la racine quarrée eſt environ 33 pieds qu'il faudroit donner à la longueur des échelles; mais il faut prendre garde en cela que la muraille a toujours un talus, & que les foſſez vont un peu en pente vers le milieu, c'eſt pourquoi il faut néceſſairement donner quelque choſe de plus que ne marque l'extraction de cette Racine.

Il y a pluſieurs manieres de conſtruire les échelles; mais les plus commodes ſont celles dont parle le Chevalier de Ville, & dont je vas donner la figure. Il en raporte de deux ſortes; les premieres ſont compoſées de pluſieurs petites échelles, dont la plus haute, *fig.* 1. *pl.* 33. doit avoir à chaque extrêmité ſuperieure une poulie bien graiſſée à l'aiſſieu, & couverte de feutre tout autour, afin qu'elle ne faſſe point de bruit. Ses deux bouts inférieurs ont une entailleure couverte de fer blanc pour pouvoir y enchaſſer le premier échellon de l'échelle ſuivante. Ce premier échellon & ceux des ſuivantes, doivent être plus longs que les autres, comme *les fig.* 2. *&* 3. le font voir. Toutes les échelles.

échelles qu'on veut mettre entre la plus haute & la plus basse, doivent avoir des semblables entaillures aux deux bouts, & la plus basse, *fig.* 3. doit avoir ses extrêmitez inférieures armées de deux grosses pointes de fer qu'on enfonce en terre pour les empêcher de reculer. Ces sortes d'échelles sont très-faciles à porter, & peuvent s'allonger ou se raccourcir selon le besoin. Quand on veut les appliquer, on leve contre la muraille la premiere échelle où sont les poulies, on y joint l'autre qui la pousse en haut, & à celle-cy une autre, & ainsi de suite, comme on voit dans *la fig.* 4. où l'on peut remarquer que les échelles supérieures s'enchassant dans les plus hauts échellons des inférieures, & celles-cy dans les plus bas Echellons des supérieures, le tout ensemble & aussi ferme que si ce n'étoit qu'une échelle d'une seule piece. Je voudrois cependant qu'on arrêtât par des chevilles les échellons avec les pieds dans lesquels ils s'enchassent, tant pour les rendre plus fermes que pour pouvoir s'en servir à la descente des fossez, où on ne sçauroit les employer sans cette précaution.

La seconde espece d'échelle que raporte le Chevalier de Ville, se fait ainsi. On prend plusieurs gros bâtons, on les éguise par un bout, & on les perce par l'autre, *fig.* 5. *pl.* 33. ensorte qu'on puisse les enchasser les uns dans les autres à peu près comme une bougie dans un flambeau, on les lie ensemble avec des cordes par les deux bouts, on y met au haut un crochet qui puisse s'enchasser dans le premier échellon; & comme il faut nécessairement laisser une distance un peu trop grande entre ces bâtons pour pouvoir les enchasser quand on veut, on fait dans l'entre-deux des échellons de corde, comme *la fig.* 5. le montre. Lorsqu'on veut appliquer ces échelles, on enchasse le crochet dans le plus haut échellon que l'on enchasse dans le suivant, & ainsi des autres; de sorte que toutes les pieces unies ensembles forment une espece de pique, comme on peut voir dans *la fig.* 6. *pl.* 33. On applique ensuite le crochet au haut de la muraille, & tirant le bout que l'on tient par

la

la main, toutes les pieces se démanchent & forment une échelle à laquelle on peut donner le pied qu'on veut en attachant ses deux bouts à deux piquets enfoncez bien avant dans la terre. Il faut observer de couvrir de feutre les extrêmités superieures des piquets pour pouvoir les enfoncer sans faire de bruit, & que les échellons soient arrangez de telle sorte que si l'un tourne le bout percé d'un côté, l'autre y tourne le bout éguisé; car autrement on ne pourroit pas les enchasser ensemble. Ces sortes d'échelles paroissent plus commodes que les précédentes; mais elles ne sont pas si fermes. De quelque maniere qu'on les fasse, il est bon de les peindre en gris, & d'habiller même de cette couleur, s'il se peut, tous ceux qui doivent exécuter l'entreprise, afin qu'ils soient moins apperçûs pendant la nuit.

Tous les préparatifs étant faits, on envoye la veille du départ quelques personnes aux environs de la Place, pour sçavoir s'il n'y entre point de nouvelles troupes survenuës par hazard, ou à la demande du Gouverneur qui soupçonneroit l'entreprise. On leur donne un rendez-vous sur le chemin qu'on doit tenir, & le lendemain on tient les portes fermées devant & après le départ, afin que personne ne puisse prendre les devants pour en aller avertir l'Ennemi. L'ordre de la marche se fait ainsi. On fait sortir d'abord la Cavalerie, dont les Coureurs s'avancent assez loin pour arrêter tous ceux qu'ils rencontrent, & se saisir des ponts, s'il s'en trouve sur la route par où il faut passer. Après suivent 50 Fusiliers, ensuite les charrettes, chevaux, & mulets qui portent les échelles dont il faut toujours avoir double équipage, afin que si quelqu'une vient à se rompre, on puisse y suppléer. Ces équipages sont suivis des Soldats qui doivent dresser les échelles. On en met ordinairement dix pour une échelle entiere, parce qu'il n'est guere possible d'escalader une muraille qui demanderoit plus de 5 petites échelles ajoûtées ensemble, & que chacune de ces petites a besoin de deux hommes pour les porter au pied de

de la muraille. Après ceux-cy on fait marcher ceux qui doivent monter après eux; leur nombre est environ de 50 par échelles, & on les divise en petites troupes de 10, qui ont un Chef à la tête & à la queuë, pour prendre garde qu'on monte sans perdre du temps, & sans surcharger aussi les échelles. Chacun doit sçavoir par quelle échelle il doit monter, & en quel rang pour éviter la confusion. Enfin la marche se termine par le corps de troupes qui doit demeurer en bataille dehors pendant l'éxecution, tant pour soutenir les premiers s'ils étoient repoussés, que pour s'opposer aux secours qui pourroient s'avancer vers la Place.

Si on vouloit former plusieurs attaques, on se diviseroit en plusieurs bandes, qui chacune marcheroit dans le même ordre, & s'avanceroit vers l'endroit qu'elle devroit attaquer.

Il faut soigneusement observer que personne ne s'écarte ni à la tête, ni à la queuë; car on ne sçauroit trop prendre garde à la trahison dans ces sortes d'occasions, & si l'on a besoin de guides que l'on ne connoisse pas, il faut les mener liez, depeur qu'ils n'échapent ou par crainte, ou par espoir des recompenses.

Quand on est arrivé à une certaine distance de la Place, d'où l'on ne peut entendre les hannissemens des mulets & des chevaux, on envoye 10 hommes pour reconnoître si l'Ennemi n'auroit pas été averti; & cependant ceux qui doivent porter les équipages, déchargent les mulets & les chevaux qu'on laisse en cet endroit. Après avoir pris chacun ce qu'ils doivent porter, on les fait défiler dans leur rang avec beaucoup de diligence, & dès qu'on est arrivé au lieu de l'escalade, on dresse promptement les échelles sur lesquelles on fait monter les troupes. Il ne faut commencer l'escalade qu'après qu'une Ronde sera passée, & l'heure qu'il faût choisir, doit être entre minuit & le point du jour, qui est le temps où la garnison dort le plus profondément. Ceux qui seront montez les premiers, se rangeront en bataille, & resteront sans faire aucun bruit jusqu'à

ce que la moitié de ceux qui doivent entrer par-là, soient montés. On leur fera ensuite mettre un signal blanc au chapeau, & l'on en détachera une partie pour aller à la plus prochaine porte, où ils tuëront tous ceux qui y seront de garde, & ouvriront la porte avec des haches, massuës, coins, & autres outils, pour introduire le corps de troupes qui doit entrer par-là. Il faut alors prendre garde que personne ne s'écarte, soit pour poursuivre l'Ennemi, soit pour piller, ce qui exposeroit à être repoussez. Mais on doit marcher en bon ordre, les uns pour forcer ce à quoi ils sont ordonnez; les autres pour s'emparer des places & des endroits où l'on pourroit tenir ferme, tandis qu'on envoyera quelques détachemens aux logis du Gouverneur, du Lieutenant de Roy, & des autres Officiers pour les prendre, afin que la garnison restant sans chef, ne soit plus en état de rien faire de considérable. S'il y avoit une Citadelle, ou Château dans la Ville, il faudroit la surprendre en même temps que la Place; autrement la garnison pouvant faire entrer du secours par la porte du dehors, pourroit bien aussi vous contraindre à sortir de la Place, après vous en être rendu entierement le maître; & si la Citadelle ou Château étoit renfermé dans l'enceinte, en sorte qu'il n'y put point entrer du secours, il faudroit en ce cas avoir assez de monde pour empêcher les sorties que la garnison pourroit faire, & les obliger peu à peu à se rendre, en quoi cependant on courroit grand risque; car si cette garnison tenoit ferme, & qu'il arrivât un prompt secours, il seroit bien difficile de pouvoir s'en tirer sans avoir du dessous.

Quand on est maître de la Place, le corps de troupes qui étoit resté en dehors, se distribuë aux portes pour les garder, on désarme la garnison, on fait prêter serment de fidélité aux habitans, on nomme de nouveaux Magistrats, & l'on fait enfin venir des munitions que l'on doit avoir fait préparer auparavavant, si la Place n'en avoit point.

Si l'entreprise ne réüssisoit pas, & qu'on fût repoussé, le corps de troupes du dehors se tiendroit en bataille, jusqu'à

ce qu'on eût rassemblé tous ceux qui étoient entrez, & s'opposeroit aux sorties que la garnison pourroit faire, tandis qu'on feroit défiler les autres.

L'escalade, le petard, & la plupart des autres surprises dont nous allons parler, ne sont plus d'usage aujourd'hui; la maniere dont les Places sont fortifiées, rendent ces entreprises trop difficiles. Cependant il est bon de ne pas les ignorer, & de s'observer toujours comme si on le pratiquoit, parce qu'un Ennemi fin & rusé, pourroit bien s'en servir avec d'autant plus d'avantage qu'on s'y seroit moins préparé.

Des surprises par le Petard.

Le Petard est un instrument à feu inventé en France, & dont les autres Nations se sont ensuite servi pour rompre les portes, ponts-levis, herses, grilles, & tout ce qui tient lieu de portes, pour abbattre des murailles simples & non terrassées, & pour éventer des mines, pourvû qu'il n'y ait pas beaucoup de terre entre-deux.

On peut lui donner plusieurs figures, dont la meilleure est celle qui ressemble à une cloche, comme on voit ici dans la *figure* 8. *pl.* 33. qui représente le petard tel qu'il paroît au dehors. Les *figures* 9. *&* 10. le représentent tel qu'on le verroit en dedans si on le coupoit par le milieu du haut en bas. On y met des anses par lesquels on l'attache fortement au madrier sur lequel on le met, comme nous dirons bien-tôt. On peut aussi se servir des anses seulement pour le porter, & y faire un bord bien fort avec quatre trous par où on le clouëra sur le madrier. *fig.* 8. La lumiere se met auprès de la culasse, & l'on y fait entrer la fusée jusques dans le milieu, *fig.* 9. ou si l'on veut, on fera un canal dans l'épaisseur de la culasse, jusqu'au milieu où ce canal se détournera pour entrer dans le petard. *fig.* 10.

La matiere dont on le fait ordinairement, est d'alliage ou de bronze; en cas de besoin on les fait de fer, de

plomb, d'étain, & même de bois; mais ils crévent tous; & leur effet n'en est par conséquent pas si fort. Le tuyau de la fusée doît être de même métail, & tenir bien au petard.

La partie opposée à la culasse s'appelle la bouche du petard; quand on veut le charger, on l'asseoit sur sa culasse, tel qu'il est dans les *figures* 9. 10. & on le remplit de poudre bien fine que l'on bat sans la dégrainer, en sorte qu'il y entre une fois & demi autant de poudre que le petard en contiendroit sans être battue. Il est bon d'y mettre un bâton perpendiculaire sur le milieu de la culasse de l'épaisseur d'un pouce ou un peu plus, selon la grosseur du petard. On met tout autour de ce bâton la poudre fine & bien battuë; & après que le petard est chargé on retire le bâton, & l'on remplit l'espace qu'il occupoit, de poudre fine qu'on ne bat point; ensuite pour l'amorcer on fait un trou à la charge par la lumiere jusques sur le milieu de la culasse, & l'on remplit encore ce vuide de poudre bien battuë, ce qui augmente l'effet du petard, à cause que cette poudre du milieu prend beaucoup mieux.

Quand le petard est chargé jusqu'environ deux doigts près de la bouche, on met sur la poudre un tranchoir de bois, ou plusieurs cartons bien forts, & l'on acheve de le remplir avec de la cire jaune, de la poix grecque, & de la terebentine. Le bord du petard doit avoir un petit rebord en dedans, afin que le ciment tienne mieux. Enfin on couvre le tout d'une toile cirée qu'on lie tout autour, afin que la pluye n'y entre point, & l'on observe de le porter toujours la culasse en bas, pour éviter que la charge ne tombe. La fusée doit être d'une composition qui fasse son effet un peu lentement, afin que le Petardier ait le temps de se retirer quand il y aura mis le feu.

Lorsqu'on veut se servir du petard, on l'attache à une grosse piece de bois fort qu'on met devant sa bouche, & auquel on le lie par les anses, s'il n'a point de rebord, *fig.* 7. *pl.* 3; ou avec quatre gros clous plantez dans le rebord, s'il en a un qui soit percé, ou avec des clous à crochet, s'il

s'il ne l'eſt pas. Cette piece de bois qu'on appelle madrier, doit être ſerrée avec de bonnes lames de fer miſes en croix par-deſſus, *fig.* 11. *pl.* 33. afin qu'elle ne ſe briſe pas. On y fait au milieu un creux rond, un peu enfoncé, ſur lequel on met le petard ; & on y ájoûte à un bout une anſe ou crochet pour l'attacher contre l'endroit qu'on veut petarder.

Si on peut approcher de la porte qu'on veut faire ſauter, on y attache le madrier, avec un ou deux tire-fonds, *fig.* 12. le joignant, autant qu'on peut, à la porte, afin qu'il faſſe plus d'effet.

Si la porte étoit ferrée, & qu'on n'y pût pas planter des tire-fonds, on y mettroit une fourchette qui ſoutiendroit le madrier, comme on peut voir par *la fig.* 13. Quelquefois même on en met une à chaque côté du petard pour le ſoutenir mieux, & c'eſt ainſi qu'on l'applique contre les herſes & les barrieres.

Quand on ne peut pas approcher, *fig.* 14. on attache le petard au bout d'un pont volant qui eſt armé au bout de deux pointes de fer, & l'on pouſſe le pont avec rapidité, afin que les pointes entrant bien avant dans la porte, le petard s'y trouve joint le plus près qu'il ſe peut.

Les fleches dont on ſe ſert dans ces ſortes d'occaſions, valent beaucoup mieux que les ponts, *fig.* 15. Ce ſont des pieces de bois attachées les unes aux autres par des anneaux de fer, la derniere ſur laquelle on met le petard, eſt armée d'une ou de pluſieurs pointes. On met le tout ſur deux rouës que l'on pouſſe de même que les ponts. Cette machine eſt plus legere & plus facile à conſtruire, & l'on épargne par-là les ponts dont l'on ſe ſert pour entrer dans la Place lorſque l'ouverture eſt faite, au lieu que le petard les briſe & les rend inutiles quand on les employe pour l'attacher à la porte.

Si le foſſé étoit trop large, on pourroit ſe ſervir d'une machine que le Chevalier de Ville nomme eſcale, *fig.* 16. & qui ſe conſtruit ainſi : On fait un brancard compoſé de deux

deux pieces de bois écartés l'une de l'autre un peu moins, que le madrier du petard n'a de largeur ; leur longueur est égale à la largeur du fossé, & leur force doit être proportionnée au poids du petard. Elles ont des traverses à quelque distance de leur extrêmité ; on les perce au milieu pour y joindre avec des chevilles de fer deux autres pieces ; ensorte cependant que le brancard puisse tourner sur les chevilles. On donne à ces deux nouvelles pieces depuis l'endroit où elles se joignent au brancard, jusqu'à leur extrêmité inférieure, une longueur égale à la profondeur du fossé ; ensuite on les plante dans le milieu du fossé, en observant de tenir toujours relevée l'extrêmité du brancard où le petard est attaché. Et quand on veut s'en servir, on laisse tomber le brancard qu'on tenoit élevé. Je voudrois pour plus de précautions, qu'on mit aux deux pieces qui sont plantées dans le fossé, deux autres chevilles tournées du côté du petard pour retenir le brancard, en cas que le seüil de la porte ne le retint point ; car quoique le petard ne fit pas alors tout l'effet qu'il auroit dû faire, il en feroit beaucoup plus que si le brancard tomboit dans le fossé.

Dans les trois cas dont nous venons de parler, on met le feu au petard avant de pousser la machine contre la porte ; mais l'on observe de faire une fusée extrêmement lente, afin qu'il ne fasse pas son effet plutôt qu'il ne faut ; ou pour plus de sureté, on attache le long de la machine une méche de bonne composition qui répond à la fusée, & l'on y met le feu après qu'on a avancé la machine.

La grandeur des petards doit être proportionnée à la force des portes qu'on veut rompre ; car un petit petard ne feroit presque rien contre une porte double & bien barrée ; & un gros petard ne feroit qu'un trou, de même qu'un boulet de canon dans une porte foible. C'est pourquoi il faut en avoir de différentes grandeurs, & si l'on n'avoit qu'un grand petard pour appliquer contre une porte foible, il faudroit alors faire le madrier beaucoup plus grand qu'à l'ordinaire, afin qu'il ayde à briser la porte. On observera

vera la même chose à l'égard des petards qu'on met aux barrieres pour emporter plus de pieux à la fois.

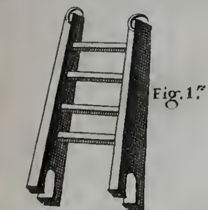
Quand on veut surprendre une Ville par le petard, il faut auparavant s'informer non seulement de ce qui regarde l'intérieur de la Place, la force de la garnison, les avenuës, & les lieux circonvoisins, comme nous avons dit au sujet de l'escalade; mais il faut outre cela faire reconnoître & sçavoir au juste de quelle maniere sont faites les portes, s'il y a quelque demi-Lune au-devant, avec ou sans fossé, si le fossé est sec ou plein d'eau, & quelle en est la largeur, s'il y a des barrieres basses ou hautes, fortes ou foibles, quelles sentinelles on y met, combien de portes il faut passer, & quelle est leur distance, si elles sont de bois, ou de fer, vis-à-vis, ou en détournant, en quel endroit sont les corps-de-gardes, & combien il en faut passer avant d'arriver à la Place, & comment ils sont situés, s'il y a des canons, pierriers ou autres machines, combien on doit passer de ponts-levis, s'ils sont à fléches, à bascules, ou simplement de planches, qu'on ôte & qu'on met quand on veut, quelle est leur largeur, s'il y a des herses ou des orgues, comment elles sont soutenues, par où elles tombent, & qui est celui qui est chargé de les abbattre; où sont les serrures, gonds, chaînes & autres choses qui ferment la porte, parce que c'est là où il faut attacher le petard, afin qu'il ouvre tout d'un coup. S'il y a des meurtrieres, ou machicoulis en dehors ou en dedans, entre deux corps-de-garde, quelles choses on y tient pour jetter sur ceux qui voudroient entreprendre sur la Place; enfin l'on doit s'instruire à fond de tout ce qui peut empêcher ou aider le succès de l'entreprise.

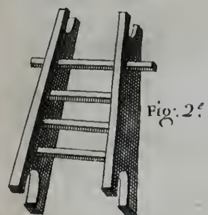
Après avoir pris toutes les informations nécessaires, on fait ses préparatifs, & l'on se met ensuite en marche, observant ce que nous avons dit en parlant de l'Escalade. On doit avoir double équipage de petards, de pont volans, de fléches, des crics, haches, tenailles, pieds de chevre, marteaux & autres instrumens pour rompre & briser tout ce qui pourroit faire obstacle. Il faut 10 hommes pour bien servir

vir chaque petard, outre le Petardier & un chef. Sçavoir un qui porte le madrier, trois pour le petard; c'eſt-à-dire, deux pour le porter, & un pour les aider en cas de beſoin, & tous les quatre pour le porter alternativement de deux en deux s'il eſt attaché au madrier. Les deux qui ſe repoſent, portent chacun un marteau de Maréchal. Après ceux-cy viennent deux autres, qui ont chacun une grande hache, enſuite un autre avec un pied de chevre, un autre avec une lanterne ſourde, un autre avec des bouts de méche allumés, & un dixiéme qui porte un tire-fonds avec de bons clous & une maſſe. Il faut auſſi obſerver d'avoir plus d'un Petardier pour chaque petard, à cauſe du grand danger où ils ſont expoſez.

Si la barriere que l'on trouve en approchant de la Place; n'eſt faite que pour arrêter les chevaux & les charettes, on la paſſe ſans rien rompre; mais s'il y a une paliſſade, on en ſciera quelques pieux, ou on les rompra avec des haches ou autres inſtrumens, tel qu'eſt par exemple celui de *la fig.* 17. *pl.* 33. compoſé d'une piece de fer, faite à peu près comme un S, à laquelle on met un levier plus ou moins long, ſelon l'effort que l'on veut faire. On accroche avec cette machine deux pieux, l'un en dedans & l'autre en dehors, & pouſſant enſuite le levier, on caſſe néceſſairement l'un ou l'autre. Il faut tâcher de faire le moins de bruit que l'on peut, afin de ne pas donner ſitôt l'allarme à la Place.

Si après avoir paſſé la barriere on rencontre des ponts-levis, on fera paſſer quelques Soldats à ſec ou à la nage, ſelon que le foſſé eſt ſec ou plein d'eau, pour défaire les anneaux de la chaîne qui ne ſont point braſés, tels que ſont ordinairement les derniers d'en-bas, & pendant ce temps-là on ſoutiendra le pont avec des halebardes pour le laiſſer aller doucement. Mais s'il n'y avoit point d'anneaux qui fuſſent ouverts, on les caſſera avec quelque inſtrument qui faſſe ſon effet promptement & ſans bruit. Le Chevalier de Ville en raporte pluſieurs de ſa façon, entre leſquels


Fig. 1.re


Fig. 2.e

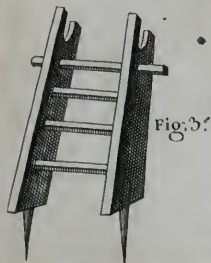
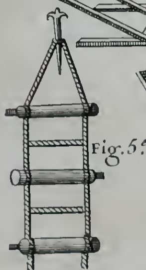
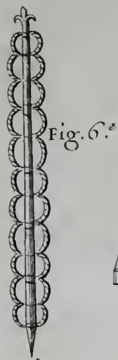
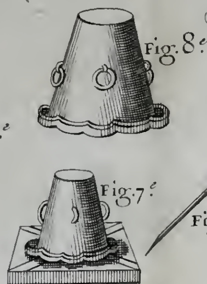
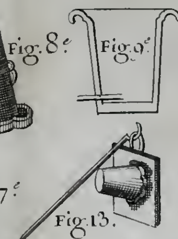

Fig. 3.e

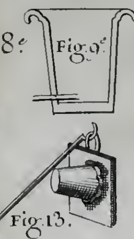

Fig. 4.e

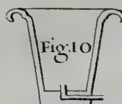

Fig. 5.e


Fig. 6.e


Fig. 8.e
Fig. 7.e




Fig. 9.e


Fig. 10

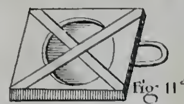
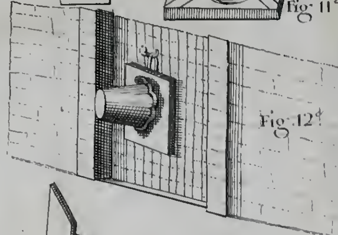

Fig. 11.e


Fig. 13.


Fig. 12.e

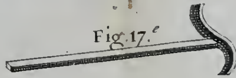
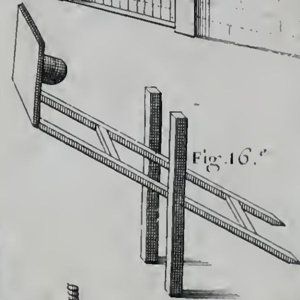
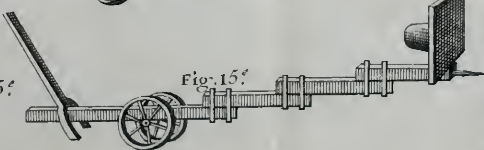
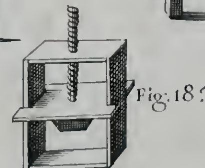

Fig. 17.e


Fig. 14.e


Fig. 16.e


Fig. 15.e


Fig. 18.e

lesquels j'ai choisi celui-cy qui m'a paru le meilleur. Il est composé d'une vis de fer qui étant tournée par une manivelle, pousse en bas une platine sous laquelle est un tranchant de bon acier trempé, on met l'anneau de la chaîne entre ce tranchant & une autre platine qui est par-dessous, & l'on tourne la vis jusqu'à ce que l'anneau soit cassé. *fig.* 18. *pl.* 33.

Quand on est arrivé auprès de la porte de la Place, on y attache le petard de quelqu'une des manieres que nous avons raportées cy-dessus, selon qu'il en est besoin, & dès que la porte est à bas, on fait entrer promptement le plus de monde que l'on peut avant que la garnison ait le temps de se reconnoître, on détache quelqu'un qui arrête ou tuë celui qui est chargé d'abbatre la herse, & pendant ce temps-là on met des potences aux coulisses de la porte ou des chevalets par-dessous pour l'empêcher de tomber. S'il y avoit des orgues, on mettroit à chaque côté de la porte deux treteaux un peu hauts, & on les couvriroit de fortes planches qui traversant la largeur de la porte, empêcheroit les orgues de s'abbattre, & donneroit un libre passage par-dessous. Il faudroit avoir préparé cette machine auparavant, afin de la mettre dans l'instant que la porte seroit à bas. Mais si les orgues ou la herse se baissoient avant qu'on eût le temps de les empêcher, il faudroit alors y appliquer un autre petard.

Dès qu'on est maître de l'entrée, on acheve l'éxecution de même que nous avons dit au sujet de l'Escalade, observant toujours qu'on marche en bon ordre, & que personne ne s'écarte, ou se mette à piller, de peur que la garnison venant à se rallier dans cette confusion, ne repousse vos troupes.

Quand il faut nécessairement petarder plusieurs barrieres ou portes, avant d'arriver à celle de la Place, l'entreprise est très difficile, à cause que l'Ennemi a le temps de se reconnoître, & l'on ne peut gueres se flatter de réüssir, à moins qu'on ne fasse plusieurs attaques en différens endroits pour

faire diverſion. Il ſeroit même bon dans ces occaſions d'appliquer en même temps des échelles à quelque endroit du Rempart éloigné des attaques, ou de ſe ſervir de quelqu'un des ſtratagémes dont nous allons parler, pour ſurprendre la garniſon, qui ne penſe qu'à ſe défendre du côté où elle voit les attaques.

Des ſurpriſes par ſtratagême.

On comprend ſous le nom de ſtratagêmes les différentes manieres dont on peut ſurprendre une Place, ſoit en y faiſant entrer des Soldats déguiſés, ſoit en embaraſſant les portes, ſoit en ſe gliſſant par quelque lieu mal gardé, par des aqueducs & des ſousterreins abandonnés, par des embrazures trop baſſes; par des lieux qui paroiſſent inacceſſibles, par quelque porte maſquée d'une ſimple muraille qu'on peut abbatre facilement, par quelque ſortie ou entrée de Riviere, ou enfin en ſe ſervant de quelque autre détour ou ruſe, ſelon que l'occaſion s'en préſente.

De quelque maniere qu'on projette ces ſortes d'entrepriſes, il faut auparavant avoir bien reconnu le dehors & le dedans de la Place, les endroits par où on veut s'y gliſſer, la force ou la foibleſſe de la garniſon, en un mot tout ce qui peut nuire à la ſurpriſe ou la favoriſer, de peur d'envoyer à la boucherie ſes meilleurs Soldats; car ce ſont ordinairement ceux-là qu'on choiſit pour de pareils deſſeins. Il faut ſurtout être bien aſſuré que la garniſon ne faſſe pas ſon devoir, que les corps-de-garde ſoient mal garnis, que les Soldats s'en abſentent pour aller joüer ou boire; que les chefs ſoient négligens à faire obſerver l'ordre des gardes & des rondes; que les portes ſoient mal gardées, ou qu'il y ait des lieux entierement négligés, n'étant pas poſſible de ſurprendre une Place où les regles ſont éxactement obſervées.

Si l'on ne peut ſurprendre une Place que par une porte, on fera entrer auparavant, & en divers temps, des Soldats

déguiſés

déguiſés en femmes ou en Moines, enſuite on fera marcher quelques charettes chargées de foin, de paille ou de quelqu'autre marchandiſe, & l'on embaraſſera la porte en démontant une rouë ou en tirant une cheville, par le moyen de laquelle l'eſſieu vienne à ſe briſer, ou enfin de quelqu'autre maniere que ce ſoit. Alors les Soldats déguiſés ſe joignant aux conducteurs des charettes, & à ceux qu'on peut avoir cachés dans le foin ou la paille, ſe jetteront ſur le corps-de-garde, tandis que les troupes qu'on aura mis en embuſcade autour de la Ville, s'avanceront promptement, & tâcheront de ſe rendre maîtres de la Place avant qu'on ait le loiſir de leur faire tête. Les Villes où il y a grand abord, ſoit à cauſe de quelque Egliſe célébre & fréquentée par les peuples des environs, ſoit à cauſe de quelque réjoüiſſance, de quelque grande Foire ou marché, & celles qui ont dans leur Territoire quelque Pelerinage où les femmes vont ordinairement, ſont très-ſujettes à ces ſortes de ſurpriſes, étant alors facile de faire entrer dans la foule des Soldats déguiſés.

Si c'eſt par l'entrée ou la ſortie d'une Riviere qu'on veut ſurprendre la Place. On envoyera pendant une nuit obſcure quelques perſonnes qui ſcieront quelques-uns des pieux qui la traverſent à deux pieds ſous l'eau ſans les achever tout-à-fait; & la nuit du lendemain on chargera de Soldats pluſieurs bateaux, qui venant à choquer ces pieux, les abattront, & donneront par là entrée dans la Place. S'il y avoit une chaîne, & qu'elle fût bien longue, on couperoit alors les pieux qui la ſoutiennent ſur le milieu, ou l'on couleroit à fond les bateaux ſur leſquels elle feroit appuyée, & la chaîne venant à baiſſer, on feroit aiſément paſſer par-deſſus les bateaux chargés de Soldats. Que ſi la chaîne n'étoit pas longue, on la limeroit avec une lime ſourde, ou on la romproit avec des eaux fortes. Mais comme l'eau forte ordinaire agit trop lentement, le Chevalier de Ville nous en donne une autre compoſition qu'il prétend être merveilleuſe, & que je vas raporter ici : On prend des lezards à groſſe tête,

gris & comme transparens, qu'on nomme tarente. Au défaut de ceux-là qu'on ne trouve gueres que dans les Villes Maritimes de Provence, on se sert de lezards noirs & jaunes qui viennent dans les pluyes d'Automne, & qu'on nomme salamandres ou mourons. On les met dans un alambic avec les autres ingrediens nécessaires pour faire l'eau forte, on fait distiller le tout à feu lent, & quand on veut se servir de cette eau, on y trempe un linge, duquel on environne le fer qu'on veut rompre, on l'y laisse quelque temps, & après l'avoir changé deux ou trois fois, le fer casse comme du verre.

On pourroit se servir de cette eau pour casser les grilles qu'on trouveroit dans les aqueduçs, lieux souterreins ou autres endroits, par lesquels on pourroit entrer dans la Place.

On peut aussi faire entrer pendant le jour des Soldats cachés dans des bateaux chargés de paille, de foin, ou autres marchandises; mais il faut pour cela que les conducteurs de ces bateaux soient connus de la Place, & s'être bien assuré qu'ils ne vous trahiront pas.

Quand il y a dans la Place quelque lieu négligé, parce qu'on le croit inaccessible, il faut être bien sûr qu'il n'y a point de sentinelle, que les corps-de-garde en sont éloignés, & que la garnison est foible; car il faut beaucoup de temps pour faire monter un nombre considérable par ces endroits, & si on venoit à s'en appercevoir, ceux qui seroient montés, seroient perdus sans ressource, à cause de la difficulté du retour, à moins qu'ils ne pussent résister à ceux qui les attaqueroient.

On peut encore surprendre une Place en envoyant quelque Batteleur qui amuse les Habitans & les Soldats; & pendant ce temps-là on fera entrer du monde par quelque porte mal gardée. On peut mettre le feu à quelque bois ou quelque maison des environs pour attirer dehors une partie de la garnison & des Habitans; & se rendre maître de la Place à moitié dégarnie. Des Deserteurs supposés peuvent mettre le

le feu en plusieurs endroits différens de la Ville, afin que tandis qu'on sera occupé à l'éteindre, ceux qui entreprennent la surprise, puissent monter sur les murailles sans être apperçûs, ou se rendent plus facilement maîtres des Portes. Enfin il y a une infinité d'autres moyens que l'on pourroit employer selon le temps, la situation, le lieu, & les autres circonstances, comme on peut voir par une infinité d'éxemples qui sont raportés dans les Histoires.

Des Surprises par intelligence & par trahison.

Il y a deux sortes de surprises par intelligence; l'une où celui à qui on livre la Ville, n'est point obligé de joindre ses forces à ceux qui la lui livrent; l'autre où il faut qu'il l'attaque par quelqu'une des manieres dont nous avons parlé cy-dessus.

On peut avoir la premiere sorte d'intelligence avec un Gouverneur qui peut diposer de sa garnison, avec une garnison mécontente du Gouverneur & des Officiers, avec les habitans qui gardent eux-mêmes la Place, s'il n'y a point de garnison. Enfin avec le parti le plus fort dans une Ville libre où il y a deux partis.

L'autre espece d'intelligence peut se former avec un Gouverneur qui ne peut ou n'ose pas tenter la fidelité de la garnison, avec quelques Officiers, Sergens ou Soldats, avec les habitans, ou quelques-uns d'entre eux, &c.

Il faut être extrêmement sur ses gardes dans les intelligences de quelque espece qu'elles soient, de peur d'en être la dupe; souvent c'est une ruse du Gouverneur, qui veut vous engager dans une mauvaise entreprise, souvent ceux qui les proposent, ne cherchent qu'à lier une négociation d'où ils puissent tirer de l'argent, & manquer ensuite de parole sous mille prétextes. Après tout qui est capable d'une trahison, peut bien en faire deux, & quelle que soit l'intention de celui qui en fait l'ouverture, on fait toujours très-sagement de prendre toutes sortes de précautions avec lui.

comme

Comme la trahison est infiniment odieuse, je ne voudrois pas qu'on y engageât personne, ni qu'on fit par conséquent les premieres démarches dans ces sortes de négociations, ne fut-ce même que pour éviter les reproches que le traître pourroit vous en faire dans la suite, mais si sans y avoir trempé en aucune maniere, la trahison se trouve toute formée dans le cœur de ceux qui viennent le proposer, un General peut alors se servir de leur mauvaise disposition pour épargner le sang de ses Soldats, & pour l'interêt de son Roy ; d'autant mieux que c'est au Prince ennemi à se tenir sur ses gardes, & qu'il doit sçavoir qu'on s'embarasse fort peu si c'est par valeur ou par ruse qu'on a le dessus à la guerre ; il faut cependant éviter qu'on ne fasse rien dans ces occasions qui soit contre l'humanité & le droit de la guerre, tel que seroit l'assassinat, le poison, le manque de parole dans les saufs-conduits, &c.

Lors donc qu'on vient faire ces sortes de propositions ; il faut éxaminer soigneusement quel est le caractere des personnes envoyées, & de celles qui les envoient, si ce sont des esprits fermes dans leurs résolutions, ou qui changent facilement ; quel est le sujet qui les engage à faire une semblable entreprise ; si leur mécontentement vient de loin, ou s'il ne fait que de commencer, auquel cas il faut prendre garde que leur dessein ne vienne d'un premier mouvement de colere dont ils pourroient se repentir dès qu'ils seroient en état d'y faire un peu plus de réflexion ; quels sont leurs biens, leurs parens, leurs amis, leurs complices, & quel pouvoir ils ont. Il faut aussi les interroger sur le détail de la Place, sur le nombre de la garnison & des habitans, & envoyer en même temps des espions secrets qui s'informent éxactement des mêmes choses pour être assuré qu'on ne vous trompe pas. Il faut enfin éxaminer le temps, le lieu & les moyens qu'ils proposent pour éxecuter leurs entreprises, & quelles assurances ils peuvent en donner. Par ces sortes d'interrogations faites plusieurs fois & en divers temps, un General qui a de la prudence pourra comprendre si on parle

de bonne foy ou non, & s'il y a moyen de réüssir.

Dans les intelligences de la premiere espece un Gouverneur pourra gagner sa garnison en éxagerant les sujets de mécontentemens qu'on a, le peu de récompense qu'ils doivent esperer en restant fidéles à leur Prince, & leur faire de grandes promesses de la part de celui dont il veut embrasser le parti. S'il y a quelques Officiers ou Soldats dont il ne croye pas être bien reçû, il pourra les envoyer dehors sous divers prétextes. S'il ne croit pas pouvoir gagner sa garnison, & qu'elle soit foible, en sorte qu'elle ne puisse résister aux habitans; il fera courir plusieurs faux bruits les uns aux désavantages de son Prince, les autres à l'avantage de l'ennemi. Il répandra dans la Ville qu'on doit bientôt les assiéger avec une puissante armée, contre laquelle sa garnison ne sçauroit tenir, & que cependant le Prince ne veut point lui envoyer du secours, sous prétexte que les habitans sont assez forts pour se défendre; mais dans le fond à cause du peu d'affection qu'il a pour eux; que les désordres d'un pareil siége les ruineront sans ressource, au lieu qu'ils peuvent tout esperer de la liberalité du Prince qui vient les attaquer, s'ils se donnent volontairement à lui. Ces discours & une infinité d'autres semblables, qui ne coûtent rien à un scelerat qui trahit sa conscience & son Roy, ne manqueront pas de faire de grandes impressions sur l'esprit des habitans qui craignent ordinairement beaucoup la perte de leurs biens; & la garnison qui en sera elle-même ébranlée, sera bientôt contrainte de se rendre à leur volonté.

Une garnison mécontente peut facilement obliger son Gouverneur à ceder, & si on craignoit quelque chose de la part des habitans, les Soldats peuvent auparavant les gagner tous ou en partie par des faux bruits, comme nous venons de dire. De même les habitans peuvent peu à peu gagner une garnison en caressant les Soldats, & les interessant dans leur dessein par les promesses qu'ils leur feront de la part du Prince à qui on veut se livrer. Enfin dans une Ville libre, le parti le plus fort peut vous ouvrir les portes

portes, sans que l'autre soit en état d'y résister.

Après avoir bien pris ses mesures dans ces sortes de cas, il faut faire avancer ses troupes le jour assigné, & se rendre maître de la Place, où il faut être plus fort que ceux qui l'ont livrée, de peur qu'il ne leur prît envie de vous en chasser. Il est bon même d'en faire sortir le plutôt que l'on peut la garnison, sous prétexte de l'envoyer au Prince qui doit la récompenser; & si ce sont les habitans qui l'ont livrée, ou le parti le plus fort dans une Ville libre, il faut y entretenir des troupes qui soient en état de résister à leurs mouvemens, sous prétexte de vouloir les défendre contre les entreprises du Prince dont ils ont abandonné le parti, ou de ceux qui en voudroient à leur liberté; & pour les en mieux convaincre, on fera réparer leurs fortifications en ajoûtant même des nouvelles aux endroits trop foibles; mais en même temps on y construira une forte Citadelle pour y renfermer un nombre de troupes capables de les contenir dans leur devoir.

Dans les intelligences de la seconde espece un Gouverneur tâchera de gagner le plus de monde qu'il pourra de sa garnison, & après avoir pris jour avec l'Ennemi, il mettra aux portes des gardes à sa dévotion, qui laisseront entrer des Soldats déguisés jusqu'à ce qu'ils soient en assez grand nombre pour pouvoir forcer un corps-de-garde; il pourra de même mettre des sentinelles sur le Rempart pour favoriser l'escalade, ou l'entrée par la Riviere, &c.

Un Officier, ou un Sergent d'accord avec son Caporal, peuvent favoriser de même ces entreprises par les moyens des sentinelles de leur faction qu'ils mettront aux endroits qu'on veut surprendre.

Un Major peut convenir avec l'Ennemi qu'on lui envoyera un certain jour une troupe de cent ou de deux cens hommes, dont le chef se dira envoyé pour renforcer la garnison, & lui présentera son ordre supposé; le Major l'ayant pris, fera retirer cette troupe, & ordonnera qu'on ferme les barrieres & les portes, jusqu'à ce qu'il ait parlé

parlé au Gouverneur chez qui il ira effectivement, ſans cependant lui en parler; à ſon retour il ordonnera d'ouvrir de la part du Gouverneur, & fera entrer la troupe qui ſe rendra maitreſſe du corps-de-garde, tandis que ceux qu'on aura mis en embuſcade, s'avanceront pour entrer & s'emparer de la Place. Il peut auſſi faire entrer un certain nombre de gens déguiſés dans la Place, & le ſoir lorſqu'il portera les clefs chez le Gouverneur, il aura ſous ſon manteau un ſac ſemblable à celui où on les renferme, & remettra adroitement celui-cy dans la caiſſe à la place du véritable que le Soldat lui donnera. Enſuite pendant la nuit il fera armer les Soldats qui ſont entrés déguiſés pendant le jour, & s'avançant avec cette troupe vers la porte, il dira qu'il a ordre du Gouverneur de la faire ſortir, & ouvrira les portes & les barrieres par où ceux qui ſont en embuſcade entreront en même temps. Il peut auſſi de même que les autres Officiers, favoriſer une ſurpriſe par eſcalade, par petard, par quelques charrettes chargées de Soldats cachés qu'on laiſſera embaraſſer l'entrée de la porte, &c.

Un ſimple Soldat peut faire un ſignal pendant la nuit pour faire connoître le lieu où il eſt en faction; mais il faut que le ſignal ne ſoit point apperçû de ceux de la Ville, tel que ſeroit par éxemple une méche allumée qu'il tourneroit du côté de l'Ennemi, & que le lieu d'où l'on doit partir, ſoit aſſez près pour pouvoir achever l'éxecution avant le jour. Il peut auſſi vous faire entrer par le démaſquement d'une fauſſe porte, par une embrazure baſſe qu'il ouvrira, ou par quelque grille de fer qui ſeroit en des lieux négligés.

Les habitans s'ils ſont armés, peuvent ſe ſoulever pendant la nuit vers quelque côté de la Place, afin qu'on puiſſe plus facilement attacher le petard, ou dreſſer les échelles, & s'introduire dans la Place; s'ils ne ſont pas armés, ils peuvent retirer chez eux en divers temps des gens qui entreront déguiſés, & qui forceront enſuite quelques corps-de-garde, tandis qu'on attachera le petard, ou qu'on

montera par escalade. Un seul habitant peut favoriser l'entreprise par le même moyen, ou en découvrant quelque aqueduc, quelque lieu souterrein négligé; & enfin la trahison peut s'éxecuter selon les différentes circonstances d'une infinité d'autres manieres, dont il est inutile de parler d'avantage.

L'éxecution de ces sortes d'entreprises doit se faire avec beaucoup de secret & de promptitude, tant pour n'être pas découvert que pour ne pas donner le temps aux traîtres de changer de dessein. Il seroit à propos de retenir avec soi celui qui a fait la négociation, afin que la crainte d'être puni, l'empêchât de vous trahir, s'il en avoit envie; & si on ne peut pas le retenir, il faut du moins en avoir retiré toutes les assurances qu'on peut avoir dans ces sortes d'occasions; le reste s'achevera de la même maniere que nous avons dit en parlant de l'Escalade & du Petard.

Des attaques par Canonade & Bombardement.

On attaque par canonade & bombardement les Places Maritimes, où l'on ne peut faire une descente pour les attaquer en même temps par terre; & celles qu'on croit pouvoir soumettre par ce moyen sans être obligé d'y employer un siége. Il faut pour ces sortes d'entreprises avoir bonne provision de canons, de mortiers & de munitions, & tirer nuit & jour sans relache pour abattre ou ruiner les défenses & les maisons, & obliger par-là la garnison & les habitans à demander merci. Mais on doit en même temps se tenir extrêmement sur ses gardes contre les brulots que l'Ennemi peut envoyer pour mettre le feu à la flotte, ou contre les sorties qu'il peut faire pour encloüer les canons & les mortiers lorsqu'on l'attaque par terre. On peut éviter le premier par le moyen des bâtimens legers qu'on tient un peu avancés sur les côtez, & qui allant au-devant des brulots, les accrocheront pour les tirer au large; & le second par une Cavalerie assez forte pour repousser l'Ennemi, &

l'empêcher d'avancer jusqu'aux batteries.

Des attaques d'emblée.

Les attaques d'emblée se font en se jettant tout à coup sur le chemin couvert & sur les dehors, où l'on presse vivement l'ennemi qui ne s'y attendoit pas, l'obligeant de se retirer en confusion dans la Place, où l'on tâche d'entrer en même temps que lui & de s'en rendre le maître; il faut pour cela partir de loin, marcher à grandes journées, & le plus sécretement qu'on peut, étonner l'Ennemi, l'attaquer chaudement & de tous côtez, & ne lui donner aucun relâche, jusqu'à ce qu'on soit venu à bout de son dessein. Ces sortes d'entreprises ne sçauroient gueres réussir, à moins que la garnison ne soit extrêmement foible, que le bon ordre n'y soit point observé, & qu'on n'ait quelque intelligence dans la Place.

Des attaques par forme.

Les attaques par forme sont celles où l'on commence la tranchée par la queuë, avançant peu à peu les travaux jusqu'à ce qu'on soit arrivé au pied des fortifications. Elles se font ou avec siége ou sans siége.

On attaque par forme & avec siége, lorsqu'on environne la Place, ensorte qu'il n'y puisse entrer aucun secours.

On attaque par forme sans siége, lorsqu'on n'entourre point la Place, se contentant de camper du côté où on fait ses travaux.

Il y a deux sortes de siége, le simple & le Royal; le simple est celui où l'on campe autour sans faire des lignes pour couvrir l'Armée, soit du côté du dehors, soit du côté du dedans; & le Royal est celui où l'on fait des lignes pour se garantir des attaques d'une Armée qui pourroit venir au secours de la Place, ou de celles de la garnison lorsqu'elle est extrêmement forte. Il suffira de détailler icĩ

un siége Royal, pour faire comprendre ce qui regarde les autres attaques par forme, après quoi nous parlerons des attaques brusques & des attaques par famine.

On ne doit jamais entreprendre un siége qu'on ne soit auparavant bien instruit du nombre & de la qualité de la garnison qui est dans la Place, de la capacité du Gouverneur & des autres Officiers, de l'intelligence ou mésintelligence qui peut être entre la garnison & les habitans, de la qualité & de la force des fortifications, des munitions de guerre ou de bouche dont la Place est pourvûë, de la facilité ou difficulté des avenuës, & des secours que la garnison peut recevoir. On doit aussi considerer si on peut avoir les hommes, les munitions, les instrumens, les outils & l'argent nécessaire pour un siége, quelle en peut-être la durée, afin que la rigueur de l'hyver ne vous surprenne point dans les lignes, si on peut faire des magazins pour les munitions & les vivres, commodes & à la portée du camp, de quelle utilité peut être la prise de la Place, si on pourra la conserver après l'avoir prise, si l'Ennemi ne peut pas s'opposer à votre dessein, où s'il peut, tandis qu'on sera occupé à ce siége, aller attaquer & se rendre maître de quelque Place considérable, ou faire de grands dégats dans le pays.

Il seroit bon aussi d'avoir à sa disposition deux Armées, dont l'une se renfermeroit dans les lignes & formeroit les attaques, tandis que l'autre que M. de Vauban appelle Armée d'observation, se tiendroit hors des lignes pour la sureté des convois, & empêcheroit l'Ennemi d'approcher, se tenant toujours entre les lignes & lui.

Après toutes ces considérations, si le General juge qu'il doive entreprendre le siége, il en fait les préparatifs avec beaucoup de secret, afin que l'Ennemi ne puisse sçavoir dans quelle Place il doit jetter plus de monde. Il peut semer le bruit dans son Armée qu'il en veut à quelqu'autre Ville pour amuser par-là les esprits. Il peut faire marcher ses troupes vers quelque poste, d'où il donne jalousie à

plusieurs

plusieurs Places tout à la fois, & s'avancer même assez près de quelqu'une d'entre elles, pour tâcher d'attirer à son secours une partie de la garnison qui est dans celle qu'il veut attaquer, & ensuite rebrousser chemin tout à coup, & se rendre au-plutôt devant la Place qu'il doit auparavant avoir fait investir de la maniere dont nous dirons bientôt.

Un autre moyen de diminuer la garnison, seroit de mettre un gros de troupe en embuscade, & d'en envoyer le lendemain matin à l'ouverture des portes, un petit nombre pour enlever les bestiaux des environs ; ce qui pourroit engager le Gouverneur à faire sortir une partie de ses Soldats qui en poursuivant les fuyards, donneroient dans l'embuscade.

Si la Place venoit d'être prise par l'Ennemi, il faudroit l'attaquer le plutôt qu'on pourroit, afin qu'on n'eût pas le temps d'en réparer les fortifications, & de la munir de tout ce qui est nécessaire pour sa défense. Venons à l'investiture.

De l'Investiture d'une Place.

Quelques jours avant que l'Armée arrive devant la Place qu'on veut assieger, on envoye un détachement de Cavalerie composé de 4 ou 5000. chevaux plus ou moins, selon la force de la garnison, & commandé par un Lieutenant General & deux ou trois Mareschaux de Camp pour s'emparer des avenuës, & empêcher qu'il n'entre aucun secours dans la Place. C'est ce qu'on appelle investir.

Ce détachement marche nuit & jour, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à une lieuë ou deux de la Place, où le Lieutenant General regle les détachemens particuliers, assignant à chacun le poste qu'il doit occuper, & dispose les choses de maniere qu'on puisse arriver tous à la même heure. Tandis qu'on s'empare des avenuës, on détache de petits corps qui s'avancent fort près des fortifications, enlevent tout ce qu'ils rencontrent, & tâchent de faire des prisonniers de

qui

qui on puisse s'informer de tout ce qui se passe dans la Place. Le gros des troupes se tient pendant le jour hors de la portée du canon, toujours en état de s'entresecourir les uns les autres, & l'on envoye des partis à la guerre pour s'informer des démarches de l'Ennemi. Mais pendant la nuit on s'approche de la Place à la portée du mousquet, & l'on dispose des petites gardes devant & derriere pour éviter d'être surpris. Le matin on se retire au camp où l'on ne laisse jamais reposer que la moitié des troupes, tandis que l'autre fait la garde, les uns du côté de la Place, les autres vers la campagne.

Lorsqu'on sçait que l'Ennemi envoye du secours, on y va au-devant, & l'on tâche de le combatre le plus loin que l'on peut, afin que les fuyards ne se retirent pas vers la Place, ou qu'ils puissent être arrêtés par ceux qu'on laisse à la garde du camp.

Tout le temps que dure l'investiture, les principaux Ingenieurs qui doivent avoir suivi le Lieutenant General, tâchent de reconnoître la Place le plus éxactement qu'ils peuvent en approchant souvent pendant la nuit & de bien près. Ils sont ordinairement bien accompagnés pour être en état de défense en cas de surprise; & quelquefois ils vont avec peu de monde à la faveur de petites gardes avancées derriere eux, & soutenuës par d'autres un peu plus reculées; s'il y a des chemins creux, ou des hayes auprès des fortifications, ils s'en servent pendant le jour pour mieux s'assurer de ce qu'ils ont vû pendant la nuit. On ne doit rien oublier s'il se peut dans ces observations. Il faut éxaminer avec soin quelle est la nature de la Place; si elle est reguliere ou irréguliere; si les Remparts sont revêtus ou gazonnés; s'il y a des dehors, & de quelle qualité ils sont; quels sont les côtez où il y en a le moins & de moins forts; si le fossé est sec ou plein d'eau, revêtu ou non; s'il est creusé dans le roc ou dans le terrein; si l'eau est dormante ou si elle court; si le fossé étant sec on peut l'inonder; s'il y a quelque Riviere ou Ruisseau qui passe au pied de la

Ville ou qui traverſe ; ſi les chemins couverts ſont bien ou mal paliſſadés ; s'il y a des endroits marécageux autour des fortifications, & d'autres ſecs ; quelle eſt la nature du terrein où l'on doit conduire les attaques, s'il eſt aiſé à remuer, ou dur & mêlé de cailloux ; ou enfin ſi c'eſt un rocher ſec qu'on ne ſçauroit creuſer, & où il faudroit porter les terres & les autres materiaux néceſſaires pour ſe couvrir ; s'il n'y a point quelque commandement dont on peut aiſément s'emparer, ou quelque rideau ou chemin creux qui pût favoriſer les approches. Il faut en même temps ſçavoir par quelque déſerteur ou priſonnier, ou par des eſpions ſecrets, quels ſont les endroits de la Place qui ſont contreminés, & combien il y en a.

Toutes ces obſervations étant faites, les Ingenieurs en font un petit recueil pour préſenter au General avec un plan où ils marquent ſur les capitales prolongées & à côté tout ce qui ſe trouve entre la Place & l'endroit où doivent être les lignes. A ce plan ils en ajoûtent un autre qu'ils font de concert avec le Lieutenant General & les Marêchaux de camp, où ils marquent de quelle maniere on pourroit ordonner le campement & les lignes, & même de quel côté on pourroit faire plus facilement les attaques.

Cependant l'Intendant de l'Armée fait partir en diligence les munitions de guerre & de bouche, les chariots, & les payſans qui doivent ſervir aux travaux, & l'Armée s'avance à grandes journées vers la Place, où elle arrive ordinairement quatre ou cinq jours après l'inveſtiture. Le Lieutenant General accompagné des Marêchaux de camp & des Ingenieurs, va au-devant du General à une demi-lieuë ou environ, & lui préſente les plans ſur leſquels il fait ſa premiere diſpoſition du campement de l'Armée lorſqu'il eſt arrivé, remettant au lendemain à le rectifier, s'il eſt néceſſaire.

Du Campement de l'Armée, & des lignes de circonvallation & de contrevallation.

Le lendemain de ſon arrivée, le General accompagné des Officiers Generaux, fait le tour de la Place, qu'il tâche de bien reconnoître; & après avoir demandé à chacun ſon ſentiment, il prend ſa réſolution, ou aſſemble ſon conſeil de guerre pour y réſoudre des quartiers qu'on doit prendre, de la quantité de troupes qu'on y mettra, & des Officiers Generaux qui doivent y commander. On appelle quartier une partie de l'Armée compoſée d'une ou pluſieurs brigades campées ſous le commandement d'un Lieutenant General, ou d'un Marêchal de camp. Il faut qu'il y ait dans chacun tout au moins autant de troupes qu'il y en a dans la Place pour les empêcher d'être enlevez. On obſerve de placer les principaux aux endroits par où l'Ennemi peut venir plus facilement au ſecours de la Place, & à ceux qui ſont les plus proches des attaques. Ces lieux doivent toujours être hors de la portée du canon de la Ville, à moins qu'il n'y eût quelques rideaux ou enfoncemens qui miſſent les troupes à couvert.

Le General ayant déterminé l'ordre des quartiers ſelon le circuit que les lignes doivent avoir, les diſtribuë aux Officiers Generaux, & les troupes s'arrangent ſelon leur quartier en campant le dos tourné contre la Place. Le Quartier du Roy, celui des vivres & le parc d'artillerie doivent être le plus près qu'il ſe peut des attaques. On appelle parc d'artillerie, un quartier retranché, où l'artillerie loge avec ſes équipages; c'eſt-là où eſt le magazin à poudre, où ſont les munitions de guerre, où l'on monte les pieces ſur leurs affuts, & enfin où l'on tient & prépare tous les inſtrumens néceſſaires.

Quand les quartiers ſont ſéparés par des Rivieres, on y fait trois ou quatre ponts de communication à chaque paſſage. Ils ont quatre ou cinq toiſes de largeur, & ſont éloignés d'environ

d'environ soixante toises les uns des autres. Leur avenuë doit être fortifiée, & l'on doit y tenir des gardes pour s'en mieux assurer.

Cependant on met des petites gardes d'Infanterie avancées jusqu'à la portée du mousquet, & couvertes de quelques rideaux, chemins creux, cavins, ou de quelque couvert qu'on fait exprès. Elles sont soutenuës par les gardes ordinaires de Cavalerie qui se tiennent un peu plus loin dans des endroits cachés. Par-là on empêche l'Ennemi de profiter du fourrage, & de donner la main aux secours, les espions ne se glissent pas si facilement dans le camp, & les communications des quartiers deviennent plus sures.

S'il n'y a point d'Armée d'observation, on avance aussi du côté de la campagne des gardes qui s'emparent des lieux avantageux, des passages de Riviere, des gués ou défilés par où les secours peuvent passer, des hauteurs, tours ou maisons qui sont à quelque distance du camp, & l'on y fait même des fortifications, si on le trouve à propos, pour arrêter davantage l'Ennemi.

Pendant la nuit la plus grande partie de l'Armée s'approche jusqu'à la portée du mousquet, faisant autour de la Place un cercle de bataillons & d'escadrons, si près les uns des autres, qu'on ne sçauroit passer entre-deux sans être découvert; c'est ce qu'on appelle le biouac. On observe toujours d'avoir des gardes du côté de la Place & de la campagne pour éviter les surprises Mais quand les lignes sont une fois construites, ce biouac cesse, parce que les secours se trouvent arrêtés par ces lignes.

Tandis que les troupes travaillent à leur campement; les Ingenieurs tracent les lignes qu'on tient éloignées du camp de 100. toises ou environ du côté de la campagne. On les appelle lignes de circonvallation, *planche* 34 parce qu'elles environnent l'Armée qu'elles renferment entre elles & la Place. Leurs ouvrages consistent en un fossé, dont la terre forme un parapet du côté des troupes; on y fait de 120. en 120. toises des Redans, dont la capitale a 20.

 toises,

toiſes, la gorge 30. & les faces 25 chacune ; & l'on met des Baſtions aux angles, dont les demi-gorges ont chacune 15. toiſes. Autrefois on attachoit aux lignes des redoutes & des forts, les uns quarrés, les autres triangulaires, les autres à étoiles, &c. Mais ces ſortes d'ouvrages qui d'ailleurs n'étoient pour la plûpart que des colifichets plus mauvais ſur le terrein, qu'ils ne paroiſſoient beaux ſur le papier, étoient extrêmement dangereux, parce que l'Ennemi s'en étant emparé, battoit les lignes de revers, & qu'il n'étoit pas facile de l'en chaſſer, à cauſe de l'avantage & de la hauteur du terrein où on les conſtruiſoit ; c'eſt pourquoi l'on ne fait aujourd'hui des redoutes qu'aux endroits éloignés de la ligne que l'on veut occuper ; & s'ils ſont aſſez grands pour y conſtruire des forts, on les faits toujours ſelon les regles d'une bonne fortification, leur donnant une figure ou quarrée, ou pentagonale, ou hexagonale, à proportion de la grandeur du terrein ; mais avec des dimentions plus petites que celles des grandes fortifications, comme on peut voir par la Table que j'en ai donné en parlant de la premiere méthode de M. de Vauban.

Le foſſé des lignes peut avoir 15, 16, ou 18 pieds de largeur par le haut ſur 6 ou $7\frac{1}{2}$ de profondeur, taluant de côté & d'autre du tiers de la largeur, ou d'un talus égal à la hauteur. *pl.* 35. Les portes ou ſorties ſe font ſur le milieu des Courtines. Leur largeur eſt d'environ 22 pieds ; elles ſont fermées par une barriere tournante, & couverte par un redan détaché en forme de demi-Lune, dont la gorge a 22 toiſes, & les faces 18. On fait ces ſorties de deux en deux Courtines.

Les lignes doivent être ordinairement parallelles au camp ; mais ſi la diſpoſition du terrein demande qu'on s'en approche, ou qu'on s'en écarte en quelques endroits, il ne faut pas s'en mettre en peine, & l'on ne doit alors penſer qu'à tourner de ſon côté tous les avantages, en s'emparant des hauteurs ou commandement s'ils ſont à portée, ou y faiſant des redoutes, s'ils ne le ſont pas, & en ne laiſſant aux

environs

environs aucun endroit bas & enfoncé où le mousquet ne puisse plonger.

Les lignes étant tracées, on en distribuë le travail aux Paysans, si l'on peut en avoir, ou si l'on n'en a point aux Soldats & Cavaliers de l'Armée à qui l'on fait suivre éxactement les profils, leur faisant fasciner les parapets avec de la fougere, des feüilles, des grandes herbes & menus branchages, afin que les talus intérieurs ne soient pas si grands. on leur fait faire aussi une ou deux banquettes, & les épaulemens, s'il en est besoin. Ces épaulemens sont des parapets élevés de huit à neuf pieds, épais de douze, & longs de 25 à 30 toises, que la Cavalerie & Infanterie fait à la tête de ses camps pour se garantir du canon ennemi lorsqu'on attaque les lignes.

Si l'on ne craint que des petits secours qui ne sont pas assez forts pour forcer les lignes ni un quartier, on fait les rédans plus petits, & l'on se contente de faire un simple fossé moins large, dont on jette la terre en dedans.

On met autour des lignes des petits corps-de-garde de distance en distance, & assez près, pour que les sentinelles puissent s'entreparler. On les augmente ou on les diminuë selon que l'Ennemi s'approche ou s'éloigne de quelque côté. On met aussi des semblables gardes à la tête du camp, chez les Officiers Generaux, aux vivres & au canon. S'il n'y a point d'Armée d'observation, on détache des corps de Cavalerie de deux ou trois cens chevaux plus ou moins, qui sortent hors des lignes, prennent des postes sur des hauteurs avantageuses pour découvrir de loin, & y restent tant que dure le siége ; c'est ce qu'on appelle les grandes gardes. Ceux-cy détachent d'autres petites gardes qui s'avancent de tous les côtés dans la campagne pour prévenir les surprises; les Cavaliers de ces gardes s'appellent Vedettes. Par là les Fourageurs de l'Armée sont plus en sureté, les Partis Ennemis n'approchent pas si facilement des lignes pour les reconnoître, & l'Armée a le temps de se mettre sous les armes lorsqu'on vient les attaquer.

 Pendant

Pendant la nuit la plus grande partie de l'Armée s'approche des lignes, & y fait le biouac, comme elle faisoit auparavant du côté de la Place, détachant des batteurs d'estrades, dont les uns demeurent fixes en certains endroits, tandis que les autres rodent dans la campagne jusqu'au grand jour, où chacun se retire dans son camp, ne laissant aux lignes que la garde ordinaire.

Quand la garnison de la Place est forte, on fait des redoutes entre la Place & le camp pour empêcher l'effet des sorties, & pour servir de retraites aux fourageurs, & à ceux qui vont d'un quartier à l'autre, *pl.* 34. mais si la garnison étoit en état d'enlever un quartier, ou de se saisir de quelque endroit de la ligne pour faire entrer un secours, on feroit alors du côté de la Place & à la portée du canon des lignes qu'on nomme de contrevallation, & qui renferment le camp entre elles & celles de circonvallation.

Elles doivent être éloignées du camp d'environ 200 toises. Leur fossé peut avoir 10 pieds de largeur par le haut, & 3 par le bas sur 5 pieds de profondeur; les terres qu'on en tire forment le parapet qui est tourné du côté du camp. On y fait des Rédans un peu plus petits avec des portes & des barrieres de même qu'aux autres lignes, observant de profiter de tous les avantages du terrein, & de mettre des redoutes sur les hauteurs où l'on ne peut faire passer la contrevallation.

Des préparatifs pour l'Attaque, de l'ouverture de la Tranchée, & de son avancement à la Fascine.

Tandis qu'on acheve les lignes on fait en même temps les préparatifs pour l'attaque, & le General ayant examiné tous les projets que les Ingenieurs lui ont donné, choisit celui qui lui paroît le meilleur, y ajoûtant ou retranchant ce qu'il juge à propos.

Les attaques se font par le moyen des tranchées, qui

sont



A Ligne de circonvallation
B ligne de contrevallation
C redoutes avancees vers la place.
D redoute avanceé hors des lignes
E fort construit hors des lignes
H troupes campées entre les lignes de circonvallation et de contrevallation.

chaque quarré marque un bataillon; ceux qui sont joints par des crochets appartieñent a un même regiment la cavalerie et l'infanterie et les dragons sont entremelez dans ces sortes de Campemes. et si on vouloit les distinguer on y mettroit les marques suivantes qui sont des drapeau different.

Infanterie.

Cavalerie.

Dragons.

P. prque d'Artillerie.
Q. ponts de communication couvert de redans.

ſont des chemins creuſés dans la terre, à la faveur deſquels on s'avance à couvert juſqu'au glacis. On les commence ordinairement hors de la portée du petit canon de la Place, & l'on obſerve de ne rien négliger dans leur conduite, parce que c'eſt de-là que dépend preſque entierement le bon ou le mauvais ſuccès d'un ſiége.

Une tranchée pour être bonne, ne doit être ni vûë ni enfilée d'aucun endroit de la Place; elle doit éviter les détours trop fréquens, & conduire aux fortifications par le chemin le plus court qu'elle peut tenir, ſa profondeur doit mettre à couvert les Officiers & les Soldats, & ſa largeur doit être ſuffiſante non-ſeulement pour le maniement des troupes, mais encore pour les voitures des materiaux.

Il faut pouſſer ſon travail vivement & ſans relache, pour ne pas perdre du temps, & l'on doit toujours ſçavoir à quelle diſtance l'on eſt du glacis; ſes parties qui font face à la Place, & qu'on nomme aujourd'hui les parallelles ou les Places-d'Armes, doivent tout au moins embraſſer le front de l'attaque, afin que les troupes qu'on y met pour la garde, puiſſent mieux réſiſter aux ſorties de l'Ennemi. Il faut qu'elles ſoient plus larges que le reſte de la tranchée, & à portée de s'entreſecourir les unes & les autres, de même que les redoutes ſi on en fait. Il doit y avoir des épaulemens à droite & à gauche pour la Cavalerie, les batteries de canons & de mortiers doivent être placées dans les endroits qui leur conviennent le mieux; enfin tout doit être conduit avec tant d'art & de prudence, qu'on puiſſe dans peu de temps, & avec très-peu de perte, ſe trouver vis-à-vis de l'Ennemi ſur le glacis. C'eſt en quoi M. de Vauban a ſi heureuſement réüſſi, que depuis qu'on ſçait ſa Méthode, on ſe trouve quelquefois au bout de ſept ou huit jours prêt à chaſſer l'Ennemi du chemin couvert, ſans avoir preſque perdu perſonne; au lieu qu'avant lui il arrivoit ſouvent qu'on n'approchoit qu'au bout de deux ou trois mois, & l'Armée ſe trouvoit ſi affoiblie par les pertes qu'elle avoit faites, qu'elle n'étoit plus en état de continuer une entrepriſe.

Comme

Comme il importe beaucoup de ſçavoir à quelle diſtance on commence l'ouverture de la tranchée, & que l'Ennemi n'eſt jamais d'humeur de vous laiſſer approcher du glacis pour meſurer cette diſtance au cordeau ; je raporterai ici un moyen géometrique, & cependant très-facile, dont M. de Vauban s'eſt aviſé pour la trouver.

Il faut d'abord prolonger les capitales des ouvrages, *pl.* 35. ce qui ſe fait par le moyen de deux ou trois piquets ou longs bâtons qu'on plante en terre les uns derriere les autres à quelque diſtance, les allignant en même temps à la pointe d'un Baſtion & à celle du glacis qui lui répond. Suppoſons donc que la ligne AB, ſoit une de ces capitales prolongées, & qu'on veüille ſçavoir quelle eſt la diſtance du point B où l'on voudroit commencer la tranchée au point A qui eſt la pointe du glacis. Elevés ſur le point B la perpendiculaire CB, à qui vous donnerés 80 ou 100 toiſes, & diviſés-la en autant de parties que vous voudrés, par éxemple en quatre : ſur l'extrêmité C élevés un autre perpendiculaire indéfinie CD ; enſuite mettés un piquet ſur l'un des points de diviſion de la ligne CB, par éxemple en E ; allignez ce piquet à la pointe A du glacis, & reculés ſur ce même allignement juſqu'à ce que vous rencontriez la ligne CD au point H ; cela fait vous aurez deux triangles ECH, EBA, que les Géometres appellent ſemblables, & dont la proprieté eſt d'avoir leurs côtés proportionnels ; c'eſt-à-dire, que ſi le petit côté de l'un n'eſt que la moitié, le tiers, ou le quart du petit côté de l'autre, ſon grand côté ne ſera auſſi que la moitié, le tiers, ou le quart du grand côté de l'autre. Ainſi dans cet éxemple le petit côté CE n'étant que le tiers du petit côté EB, ſon grand côté CH ne ſera que le tiers du grand côté AB ; & par conſéquent il n'y aura qu'à meſurer le côté CH, & tripler enſuite ſa valeur pour avoir la diſtance AB que l'on cherche. Si on ne pouvoit pas faire la ligne CB perpendiculaire à la ligne BA, on lui feroit faire tel angle qu'on voudroit ; pourvû que la ligne CD fit auſſi le

même

même angle sur la ligne C B.

La distance B A étant ainsi trouvée, si on trouve qu'elle est trop grande pour y commencer la tranchée, on en retranche ce qu'on juge à propos, & l'on y ajoûte si on trouve qu'elle est trop petite.

On fait autant d'ouvertures de tranchée que l'on a projetté d'attaques. Quand le front attaqué se trouve fort étroit, on n'en fait qu'une; mais hors de-là il faut toujours en faire deux qu'on ne doit point séparer, parce qu'elles sont plus difficiles à servir, au lieu qu'étant liées ensemble, elles s'entresecourent l'une & l'autre, & font cependant divertion des forces de l'Ennemi.

Les materiaux qu'on doit préparer sont les fascines, piquets, gabions, barriques, tonneaux, fagots de sape, masses, maillets, fourches, crochets, panniers, corbeilles, sacs à terre & à laine, blindes, clayes, mantelets, madriers, &c. *planche* 35.

Les outils sont les béches, pelles de fer, & de bois ferées, pioches, pics à hoyaux, pics à roc, feüilles de sauge, lochets de Flandre, serpes, haches, scies, tariers & tous les autres instrumens nécessaires aux Charrons, Charpentiers, Serruriers, &c.

Enfin les ouvriers sont les Pionniers, Sapeurs, Terrassiers, Mineurs, Bucherons, Charpentiers, Forgerons & Fagotins.

L'Infanterie de même que la Cavalerie, est obligée de faire les fascines sans en être payée, & c'est à la Cavalerie à les porter dès que la tranchée est ouverte; les gabions, fagots de sape, panniers, corbeilles & clayes, sont faites par des Soldats entendus que l'on paye; les autres materiaux & outils sont portés & distribués par l'artillerie. On choisit les ouvriers dans tous les Regimens pour en faire un corps exprès, qui campe auprès de l'ouverture de la tranchée, & qui n'est chargé d'autre chose pendant le siége que de son travail; mais les Pionniers, c'est-à-dire ceux qui creusent la tranchée, sont commandés chaque jour des bataillons,

bataillons. Il seroit cependant à souhaiter qu'on n'employât que des Paysans, ou des Soldats qui auroient déja travaillé à la terre, & qui ne fissent que cela pendant tout le siége. Le travail en iroit plus vîte, & seroit beaucoup mieux fait.

Dans le dispositif des attaques, on marque les lieux où l'on doit placer les petits parcs, les petits Hôpitaux, & le champ de bataille où s'assemblent les troupes pour la garde de la tranchée & les postes de la Cavalerie.

Le petit parc doit être en quelque lieu couvert à l'ouverture ou queuë de la tranchée de chaque attaque. On y met une certaine quantité de poudres, de munitions, de materiaux & d'outils pour être plus à portée dans le besoin, & l'on y fait camper les ouvriers. On place à son voisinage & dans un endroit couvert le petit Hôpital où se tiennent les Aumôniers & les Chirurgiens avec des remedes pour le premier appareil des blessures; mais le champ de bataille où l'on assemble les troupes étant trop grand pour pouvoir être couvert, se fait hors de la portée du canon. Les gardes de Cavalerie se postent sur la droite & la gauche des attaques, toujours hors de la portée du canon ou dans des lieux couverts, & l'on fait des épaulemens à quatre ou cinq cens toises de la Place pour les gardes avancées.

Après ces dispositions on regle le nombre des travailleurs & des ouvriers selon le besoin qu'on a, & l'état des gardes de la tranchée, observant que l'Infanterie soit au moins égale aux trois quarts de la garnison, & que la Cavalerie surpasse celle de la Place d'un tiers. Chaque garde doit avoir quatre ou cinq jours de relache pour reposer.

Les Ingenieurs se divisent en brigades de 6 ou 7 chacune, qui se relevent; ensorte qu'il y en ait toujours à la tranchée; chaque brigade a un Brigadier & un sous-Brigadier, qui distribuent aux autres le travail, & tous obéïssent au Directeur General des attaques, à qui le Major General, le Maréchal General des Logis de la Cavalerie, & l'Officier qui commande au petit parc, fournissent tout ce qu'il demande pour les besoins de la tranchée.

Le

Le plan ou projet d'attaque étant déterminé, le Directeur General donne des copies du plan & des profils aux Brigadiers & ſous-Brigadiers, qui doivent les faire éxécuter ſoigneuſement, & obſerver que perſonne n'y change rien ſans la permiſſion expreſſe du General.

Quand le jour de l'ouverture eſt venu, les troupes s'aſſemblent, les Aumôniers font les prieres accoûtumées avec une petite exhortation, à la fin de laquelle ils donnent l'Abſolution générale, & les Soldats jettent leurs chapeaux en l'air criant; Vive le Roy. Quand la nuit approche, les Grenadiers & les Fuſiliers détachés, marchent à la tête ſuivis des bataillons qui doivent ſoutenir les travailleurs; & après eux viennent les travailleurs néceſſaires pour la nuit, diviſés par troupes de 50 hommes, qui ont chacune un Capitaine, un Lieutenant & deux Sergens pour veiller ſur leur travail, & empêcher que perſonne ne s'écarte. Chaque Soldat porte une faſcine; mais les travailleurs doivent outre cela porter des piquets avec une hache & une pioche chacun. Quand on fait deux attaques le premier Regiment a la droite, & le ſecond la gauche, & l'on obſerve que le travail commence à la même heure, & qu'on ne l'avance pas plus d'un côté que de l'autre.

En même temps on fait porter en diligence les munitions, les materiaux & outils néceſſaires au petit parc, accompagnés des ouvriers qui doivent s'y établir dès l'ouverture de la tranchée; & la Cavalerie va occuper les poſtes qui lui ont été aſſignés. Toute cette marche ſe doit faire le plus ſecretement que l'on peut ſans tambour ni trompette, afin que l'Ennemi ne s'en apperçoive pas.

Dès que les troupes ſont arrivées, le Brigadier Ingenieur du jour, fait avancer les Grenadiers & Fuſiliers par où l'on doit conduire la tranchée, & les bataillons ſe rangent à droite & à gauche de l'ouverture où ils déchargent leurs faſcines, & ſe tiennent ſur leurs armes toujours en état d'éxecuter ce qu'on leur commandera. Si l'on veut tracer l'ou-

vrage au cordeau, le Brigadier donne le premier coup & faisant ensuite continuer par le Sous-Brigadier, il range les premiers travailleurs qui posent leurs fascines bout à bout le long du cordeau; après quoi il donne ordre au premier Ingenieur de ranger les autres, & va observer le tracé. On ne se sert plus gueres aujourd'hui de cette méthode; mais on trace tout d'un coup à la fascine que les Ingenieurs arrangent eux-mêmes en suivant les points qu'ils ont observé. De quelque maniere qu'on le fasse, il faut bien prendre garde de ne pas s'enfiler, ni de s'écarter trop, de faire à tous les retours un petit prolongement de deux ou trois toises en arriere, tant pour les mieux couvrir, que pour dégager la tranchée, de suivre les capitales prolongées qu'il faut toujours croiser, d'en renouveller souvent les piquets pour ne les point perdre de vûë, & être toujours en état de sçavoir à quelle distance on est de la Place; enfin de faire ensorte que l'on soit parvenu à la premiere parallelle avant la fin de la nuit, quand même il faudroit augmenter le nombre des travailleurs.

Chaque travailleur arrête sa fascine avec deux piquets dès que l'Ingenieur l'a posé, & se couche auprès ventre à terre, attendant en silence le signal qu'on leur donne, après qu'on a marqué tout l'ouvrage qu'on s'est proposé pour cette nuit. Alors ils se relevent à genoux, & commencent à piocher, jettant toujours les terres du côté de la Place, & faisant le plus de diligence qu'ils peuvent jusqu'au grand jour. Les Officiers & Ingenieurs observent pendant ce temps-là que personne ne s'écarte, que chacun fasse éxactement ce qui lui est marqué, que le travail se fasse également partout, & que les travailleurs ne s'entassent point les uns sur les autres.

Quand le jour est venu, ou fait entrer les détachemens dans ce qu'il y a de fait de la premiere Place-d'Armes, & dans le premier retour de la tête de la tranchée, leur ordonnant de se coucher ventre à terre, parce que le travail n'est pas encore en état de les couvrir entierement. Ensuite on fait

fait défiler les travailleurs de nuit par la queuë, tandis que les travailleurs de jour entrant aussi par la queuë, viennent se rendre à la tête par où on commence à les ranger, à la différence de ceux de la nuit. On continuë pendant le jour l'ouvrage commencé, jusqu'à ce qu'il ait la profondeur & la largeur telle que les profils le marquent, & dont nous parlerons dans la suite; après quoi on fait relever les travailleurs par les Terrassiers qui donnent la derniere main aux allignemens de la tranchée, & qui la parent de tous côtés. C'est aussi à eux à la tenir nette pendant tout le siége, & à couvrir de temps en temps les latrines pour éviter l'infection.

Si les Ennemis pendant les ouvrages de la nuit jettent des bales d'artifices qui éclairent, & par le moyen desquelles ils découvrent les travailleurs & ceux qui les soutiennent, il faudra remedier à cela, comme dit M. Goulon dans ses Mémoires, soit en couvrant ces bales avec des sceaux, soit en apostant des gens qui les éteignent à force d'y jetter de la terre.

A l'entrée de la nuit suivante, on fait avancer la seconde garde tambour battant, ce qu'on continuë tout le reste du siége, parce qu'il n'est plus possible de cacher son dessein à l'Ennemi. Cette nuit & le jour suivant sont employés à perfectionner la premiere parallelle, & à s'avancer jusques à une certaine distance de la seconde, traçant toujours à la fascine; mais dès qu'on est venu à cette distance, c'est-à-dire la troisiéme nuit, le feu de la Place commence à être plus dangereux, & l'on n'avance plus que par la sappe dont nous parlerons, après avoir expliqué les profils de la tranchée, ceux de la Place-d'Armes, leur grandeur & leur éloignement les uns des autres.

Du profil de la Tranchée, des grandes & petites Places, de leur profil & de leur distance entre elles.

La tranchée doit avoir 12 pieds de large sur trois de pro-

fondeur, les terres qu'on en tire, forment un parapet de 3 pieds de hauteur, & son épaisseur doit être à l'épreuve du canon. *pl.* 35. & 37. Mais ses parties qui font face à la Place, & qu'on appelle parallelles ou Places-d'Armes, doivent être plus larges pour donner plus d'aisance aux bataillons qu'elles doivent contenir. La premiere est éloignée des angles saillans du glacis d'environ 300 toises; elle embrasse par son circuit le front des attaques, & s'étend au-delà de côté & d'autre plus ou moins, selon les circonstances. La seconde est plus avancée vers la Place de 120, 140 ou 145 toises, & son étenduë est un peu moins grande. La troisiéme est éloignée de celle-cy de 140 ou 145 toises; de sorte qu'elle n'est qu'à 15 ou 20 toises des angles saillans du chemin couvert. Elle est moins étenduë & moins circulaire que les autres pour éviter l'enfilade; mais elle doit toujours embrasser le front d'attaque. Si la garnison étoit forte & entreprenante, & qu'on ne pût pas se servir de batteries à ricochets pour nettoyer le chemin couvert, ou si le glacis étoit si roide, qu'on n'y pût plonger par le moyen des cavaliers, dont nous parlerons dans la suite, il faudroit alors approcher la derniere parallelle à la portée de la grenade, c'est-à-dire à 13 ou 14 toises, ou en faire une quatriéme, afin de n'avoir pas un si long trajet à parcourir pour joindre l'Ennemi.

Les deux premieres doivent avoir 15 pieds de largeur sur trois de profondeur; mais la troisiéme doit être large de 18 pieds pour contenir tout le monde dont on a besoin pour l'attaque du chemin couvert; on fait des banquettes à toutes les trois, afin que les détachemens & les bataillons puissent sortir en bon ordre.

Quand la garnison est nombreuse & forte, on fait entre les parallelles des demi-Places-d'Armes de 40 ou 50 toises de long, où l'on met des détachemens pour soutenir le travail; leur largeur & profondeur est la même que celle des deux premieres parallelles.

Si l'humidité ou la dureté du terrein ne permettent pas de

s'enfoncer

s'enfoncer de trois pieds, on fait la tranchée & les Places-d'Armes plus larges pour avoir les terres nécessaires aux parapets.

Les deux premieres lignes servent à défendre la tranchée qui doit toujours avancer, à la dégager des gardes, à contenir les bataillons, à garder les premieres batteries, à communiquer les attaques, à resserrer l'Ennemi, & à opposer un grand front de troupes aux sorties qu'il peut faire ; & la troisiéme sert outre cela à contenir sur son revers tous les materiaux nécessaires pour les logemens du glacis & du chemin couvert, comme nous dirons dans la suite, & à couvrir ceux qui doivent attaquer.

On ne fait entrer les bataillons dans les lignes que lorsqu'elles sont dans leur perfection, & alors les détachemens s'avancent dans les demi-Places-d'Armes, ou dans ce qu'il y a de fait des lignes plus proches de la Place, ou dans les premiers retours de la tête de la tranchée.

Quand les bataillons passent de la premiere à la seconde ligne, le corps de réserve qui est environ le tiers de la garde, se place dans la premiere, & quand ils passent de la seconde à la troisiéme, le corps de réserve s'avance dans la seconde, & la premiere sert alors de couvert au petit parc & au petit Hôpital. C'est-là aussi où la Cavalerie va décharger ses fascines, & où l'on fait tenir les renforts extraordinaires de la garde & des travailleurs, dont on prévoit qu'on aura besoin pour l'attaque du chemin couvert ou des dehors.

Pendant le travail de la tranchée & des lignes, l'Ennemi fait souvent des sorties soit du côté du camp, soit du côté des attaques pour les détruire ou en retarder le progrez, & pour attirer les assiégeans sous le feu de la Place qui est alors préparé de tous côtés. Ces sorties sont quelquefois petites & quelquefois grandes, & ne vont gueres au-delà de 300 toises loin de la Place du côté des attaques, de peur d'être enveloppées par les gardes & par la Cavalerie. C'est pourquoi M. de Vauban a fixé la premiere parallelle à cette distance.

Les

Les précautions que l'on doit prendre du côté de la tranchée, si on craint quelque grande sortie, sont de mettre des bataillons dans les lignes, quoiqu'elles ne soient pas achevées, d'en garnir les aîles par des Grenadiers, d'en mettre aussi à la queuë des travailleurs les plus avancés, avec quelques détachemens pour les soutenir, & des sentinelles à la tête du travail; de faire retirer les travailleurs dans les Places-d'Armes dès que la sortie paroît, d'ordonner aux gens armés de ne pas tenir ferme dans les ouvrages imparfaits; mais de se retirer dans les parallelles, de faire tout le feu possible des Places-d'Armes tant que l'Ennemi avancera, de ne pas se presser d'aller à lui, quoiqu'il gâte quelque chose des ouvrages, de le laisser bien approcher, & de faire ensuite signal à la Cavalerie qui tâchera de le couper, tandis que les Grenadiers sortans des Places-d'Armes, l'attaqueront par la tête. Si la sortie est soutenuë par la Cavalerie de la Place, il faudra en même temps la faire charger par quelques escadrons, & dès qu'on aura rompu & repoussé l'Ennemi jusqu'au chemin couvert, il faudra faire retirer au-plutôt l'Infanterie dans la tranchée, & la Cavalerie dans ses postes pour ne pas essuyer long-temps le feu de la Place, qui est alors très-vigoureux.

Quand aux petites sorties que l'assiegé employe pendant la nuit pour intimider les travailleurs, qui de leur côté ne cherchent qu'à quitter le travail à la moindre allarme, & à ne point revenir, elles se font par huit ou dix hommes, gens choisis, qui se coulant sur le ventre, font grand bruit, en criant: Tuë, tuë, & se retirent ensuite après avoir jetté quelques grenades. Le meilleur moyen pour prévenir l'interruption des ouvrages qu'elles causent ordinairement, & pour ôter aux travailleurs le prétexte qu'ils en prennent pour se retirer au plutôt, c'est de faire avancer quelques Soldats qui se couchent ventre à terre, éloignés les uns des autres d'environ quarante pas, avec ordre de tirer dès qu'ils s'appercevront de ces sorties; ce qui les obligera de se retirer, ou donnera le temps aux détachemens & aux bataillons de

les bien recevoir ſi la ſortie étoit grande comme l'aſſiegé fait quelquefois, quand il s'apperçoit qu'on eſt raſſuré contre les petites.

Enfin on arrête les ſorties du côté du camp par les redoutes, les gardes avancées, & les lignes de contrevallation.

Le General ſans l'ordre duquel on ne doit rien faire, viſite de temps en temps les travaux ſuivi de peu de perſonnes, & après s'être fair rendre compte de tout, & avoir pris l'avis du Directeur General, il ordonne ce qu'il juge à propos. Quand il s'eſt retiré, le Lieutenant General de jour a le commandement de la tranchée; ſi les attaques ſont ſéparées, il choiſit celle qu'il lui plaît, & ſi elles ſont liées, il commande à toutes les deux, occupant le milieu un peu éloigné de la tête des attaques pour n'être pas trop éloigné du gros des troupes; mais en même temps il viſite quelquefois la tête des ouvrages, s'il y a quelque entrepriſe à faire, c'eſt lui qui en ordonne l'éxecution par l'avis du Directeur General, à qui il doit auſſi faire fournir les Directeurs extraordinaires quand il lui en demande, ſubordonnant toujours ce qu'il entreprend aux ordres du General.

Le plus ancien Marêchal de camp ſe met à la droite & l'autre à la gauche, où ils reçoivent les ordres du Lieutenant General qu'ils rendent aux Brigadiers, & ceux-cy aux Colonels, qui les font éxécuter à leurs Regimens, les Brigadiers ſe tiennent à la queuë des détachemens les plus avancés.

Avancement de la tranchée par ſappe.

La principale attention d'un General doit être d'épargner le ſang de ſes Soldats. Il y auroit de la cruauté d'expoſer leur vie ſans neceſſité; d'ailleurs c'eſt un ſi grand avantage d'avoir des vieilles troupes bien aguerries, qu'il ne faut rien négliger pour ſe le procurer. C'eſt pourquoi quand la tranchée eſt parvenuë à une certaine diſtance où le feu de la Place

Place commence à devenir dangereux, il ne faut plus permettre qu'on continuë le travail à découvert, comme on faisoit autrefois au grand préjudice des troupes, & l'on ne doit plus avancer que par la sape qui va tout aussi vîte, sans exposer cependant le Soldat.

On distingue cinq sortes de sappes. La sappe entiere, la demi-sappe, la sappe volante, la double sappe, & la sappe couverte.

La sappe entiere se faisoit anciennement par un seul homme, qui après avoir fait un trou de trois pieds de profondeur sur trois de largeur où il se trouvoit à couvert, continuoit ensuite sur l'alignement qu'on lui prescrivoit en jettant toujours les terres du côté de la Place ; ce travail étoit extrêmement long, & je ne serois point surpris qu'on employât des années entieres pour un siége si l'on vouloit s'en servir. Aujourd'hui la sappe entiere se fait par des sappeurs qui posent à couvert des gabions dont ils ferment les entre-deux avec des sacs à terre ou des fagots de sappe, & qu'ils remplissent de terre à mesure qu'ils les ont posés, faisant une tranchée de trois pieds de profondeur sur autant de largeur que les travailleurs viennent ensuite aggrandir.

La demi-sappe est lorsqu'on pose à découvert une certaine quantité de gabions sur un alignement donné, & qu'après en avoir fermé les entre-deux avec des sacs à terre ou des fagots de sappe, on travaille à les remplir.

Ces deux sortes de sappe sont à présent les plus usitées. La premiere, lorsque le feu de la Place est violent, & la seconde, lorsqu'on peut éteindre ce feu par le moyen des batteries qui ruinent les défenses de l'Ennemi, & l'empêchent d'incommoder les travailleurs. Lorsqu'on est près de la Place, on fait remplir les gabions de bois & de branchages avant de les poser, pour mettre les sappeurs plus à l'abri.

La sappe volante est lorsqu'on trace tout l'ouvrage qu'on veut faire avec des gabions, & que sans y avoir mis auparavant les sappeurs pour les remplir, on y fait aller les travailleurs

travailleurs qui approfondiſſent & forment la tranchée de la grandeur dont elle doit être. Cette maniere ne peut gueres ſe pratiquer que la nuit, & lorſqu'on eſt encore loin de la place.

La double ſappe eſt lorſqu'on eſt obligé de ſe couvrir des deux côtés pour éviter d'être vû de l'Ennemi.

La ſappe couverte eſt un chemin qu'on fait ſous terre pour mettre les ſappeurs à couvert des grenades à l'approche des ouvrages qu'on veut attaquer. On ne laiſſe par-deſſus que deux pieds de terre, qu'on ſoutient, s'il en eſt beſoin, & qu'on fait tomber quand on veut. Cette ſappe qu'on ne met gueres en pratique, peut être très-utile dans certaines occaſions, pour cacher ſon deſſein à l'Ennemi.

Les Sappeurs ſont ordinairement diviſés en brigades de 6 ou de 8 perſonnes. Le premier qu'on appelle chef de ſappe, fait rouler devant ſoi un mantelet dont il ſe couvre, & poſe à ſon côté un gabion qu'il remplit en même temps de terre en creuſant un pied & demi de profondeur ſur autant de largeur, *planche* 35. Ce gabion rempli, il en avance un autre ſur l'alignement marqué, & le remplît en continuant toujours de la même maniere.

Le ſecond ſappeur poſe trois faſcines ſur les gabions; remplit & approfondit l'ouvrage du premier d'un demi-pied, l'élargiſſant de même. Les entre-deux des gabions, comme nous avons dit, doivent être fermés par des fagots de ſappe ou par des ſacs à terre.

Le troiſiéme aggrandit l'ouvrage du ſecond d'un demi-pied de largeur & d'autant de profondeur, & le quatriéme fait la même choſe par raport à l'ouvrage du troiſiéme, ce qui met le travail à trois pieds de profondeur & trois de largeur.

Les deux ou quatre ſappeurs reſtans portent pendant ce temps-là les gabions, les faſcines, les ſacs à terre ou les fagots de ſappe à ceux qui travaillent & ſe tiennent toujours en état de prendre la Place de ceux qui peuvent être tués ou bleſſés.

Lorſque les brigades ne ſont que de ſix ſappeurs, il faut en mettre deux à chaque ſappe pour ſe relever alternativement ; mais lorſqu'elles ſont de huit, une ſeule ſuffit, parce que les quatre derniers qui ne travaillent point, peuvent prendre la place des premiers lorſqu'ils ſe trouvent fatigués.

Chaque ſappeur doit devenir à ſon tour chef de ſappe, pour partager également le danger, *pl.* 35. Les outils que chacun doit avoir, ſont une fourche de ſappe pour placer le gabion ſans ſe trop découvrir, un crochet pour l'arranger, une maſſe pour battre les picquets du gabion, & les mieux faire tenir, une pioche pour creuſer la terre, une pele pour la jetter, & une jauge de ſappe pour meſurer l'excavation qu'il fait.

On leur donne 40 ſols par toiſe depuis la ſeconde parallelle où la ſappe commence ordinairement juſqu'à la troiſiéme ; 50 ſols depuis la troiſiéme juſqu'au glacis ; 3 livres pour les ouvrages faits ſur le glacis ; 3 livres 10 ſols ſur le chemin couvert ; 5 livres pour les paſſages des foſſés ſecs, & 10 livres pour ceux qui ſont pleins d'eau. On paye double ſi la ſappe eſt double. Celle qu'on fait aux bréches s'eſtime ſelon le plus ou moins de danger qu'il y a.

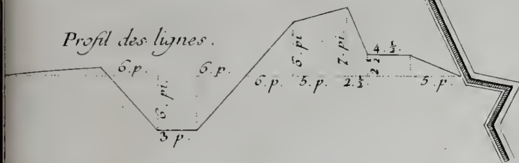
La ſappe va nuit & jour & ne diſcontinuë jamais ; on peut même en faire pluſieurs à la fois pour avancer l'ouvrage. Ainſi ſuppoſé qu'on veüille preſſer la derniere parallelle ce qu'il eſt important de faire, on marque l'allignement qu'on veut lui donner, & l'on met enſuite ſur cet allignement trois ou quatre ſappes détachées, qui pouſſant leurs travaux viennent à ſe rejoindre. On fait la même choſe pour chaque retour de la tranchée.

A meſure que les ſappeurs ont fini quelque partie de leurs ouvrages, on y envoye les travailleurs qui lui donnent 12 toiſes de largeur ſi c'eſt la tranchée, 15 ſi c'eſt la ſeconde parallelle, & 18 ſi c'eſt la troiſiéme. On met ſur le parapet de celle-cy & de tous les ouvrages qui ſont près de la Place, des ſacs à terre qui laiſſent entre eux une petite ouverture

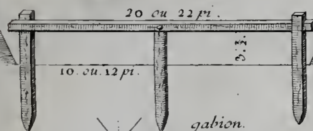
Plan des lignes.

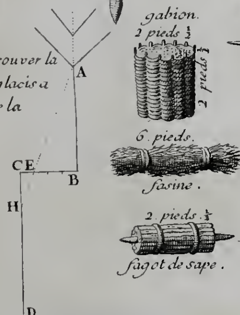


Profil des lignes.



Barriere tournante.





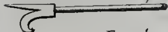
Maniere de trouver la distance du glacis a l'ouverture de la tranchée.



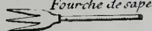
Blinde.

gabion. 2 pieds ½ 2 pieds ½

Crochet de sape.



Fourche de sape



6. pieds. fasine.

2. pieds ½ fagot de sape.

Mantelet.

Hoyau.



Pic hoyau.



Pic a roc.



Pic a tête.



Feüille de sauge.



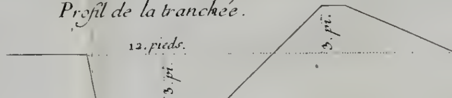
Escoupe.



Beche.



Profil de la tranchée.



Profil de la 1.re et 2.e parallelle.



Profil de la 3.e parallelle.



Veüe du revers de la 3.e parallelle et des aûtres ouvrages près la place garnis de sac a terre pour tirer a couvert.



Profil de la sappe.



ab. excavation du 1.er sappeur
cd. excavation du 2.e
op. excavation du 3.e
qr. excavation du 4.e

Profil d'une sappe coupé sur la longueur.



verture à pouvoir faire paſſer le fuſil, & on les couvre par-deſſus d'autres ſacs, afin de tirer ſur l'Ennemi ſans être vû. *pl.* 35.

Des Batteries de Canon.

On employe les batteries de canon dans un ſiége à deux uſages. Les unes ſont deſtinées à rompre les défenſes de l'Ennemi, à abattre les parapets dont il ſe couvre, à démonter ſon canon, & à éteindre le feu de la Place pour avancer plus facilement les travaux. Les autres ſervent à ruiner les flancs que l'on ne ſçauroit découvrir de loin, à battre une bréche, ou à faire un trou pour le Mineur qui fait enſuite lui-même la bréche par le moyen de la mine. Celles-cy ne peuvent être placées que ſur le chemin couvert, parce que ce n'eſt ordinairement que de-là qu'on découvre le pied de la muraille ou du Rempart; mais il faut ſe ſervir des premieres, dès qu'on eſt arrivé à une certaine diſtance où elles peuvent faire leur effet.

Il y a des perſonnes qui voudroient qu'on tirât le canon dès l'ouverture de la tranchée; mais elles ne prennent pas garde qu'à cet éloignement les coups ne portent que par hazard, à cauſe de la difficulté de pointer le canon; que ceux qui portent n'endommagent les parapets que très-foiblement, & que les batteries ne ſervent preſque alors qu'à faire du bruit, & à conſumer inutilement des munitions.

La véritable diſtance qu'elles doivent avoir pour faire l'effet qu'on en attend, eſt d'environ 150 ou 160 toiſes loin du glacis, & c'eſt là où ſe trouve ordinairement la ſeconde parallelle, à moins que quelque Rideau ou quelque chemin creux n'ait permis d'ouvrir la tranchée plus près & d'avancer la premiere Place-d'Armes. *pl.* 37. On doit les poſer hors de la parallelle du côté de la Place, & pour leur donner une ſituation convenable, & qui n'oblige pas à les changer, il faut auparavant prolonger les faces des ouvrages qu'on attaque juſqu'à ce qu'elles coupent la parallelle, & les endroits où elles la couperont, ſeront ceux

où il faudra poser les batteries. Ainsi supposé qu'on veüille battre la face droite d'un bastion, on prolongera la face gauche de ce même Bastion jusqu'à ce qu'elle rencontre la Place-d'Armes, & après avoir marqué ce point de rencontre, on disposera à côté le terrein de la batterie, ensorte qu'elle voye directement la face dont on veut ruiner les défenses.

Quand on a déterminé la situation des batteries, on fait avancer des bouts de tranchée pour leur communication, & l'on partage ensuite les travailleurs moitié sur le devant, moitié sur le derriere, pour commencer le parapet, qu'on appelle épaulement. *pl.* 36. Ceux qui sont sur le derriere, c'est-à-dire en dedans, vont chercher la terre de loin pour ne pas s'enfoncer, & ceux qui sont sur le devant, c'est-à-dire en dehors, font un fossé dont ils se couvrent, jettant en même temps la terre en dedans. Cet ouvrage se fait pendant la nuit; mais quand le jour vient, on fait retirer ceux du derriere, qui seroient trop exposés au feu de la Place, & on les fait passer dans le fossé pour continuer avec les autres à jetter de la terre, & à fasciner le devant & les côtés jusqu'à ce que l'ouvrage soit entierement fini.

Le parapet doit avoir 18 pieds d'épaisseur sur 7 $\frac{1}{2}$ de hauteur. L'ouverture des embrazures commence à 3 pieds au-dessus du niveau; leur largeur en dedans est de 2 pieds & de 9 en dehors; la distance du milieu de l'une au milieu de l'autre est de 18 pieds.

On travaille en même temps à faire un grand magasin à poudre, éloigné du parapet d'environ 100 pas, & deux autres petits beaucoup plus proches, qui communiquent avec le grand par des boyaux. On met aussi au pied des embrazures des plates-formes de 18 pieds de long sur 18 de large par derriere, & 9 sur le devant; elles sont composées de gros madriers ou pieces de bois d'un pied de largeur & de deux d'épaisseur, pour empêcher que les roues ne s'enfoncent dans les terres; on leur donne un peu de pente du côté du parapet, afin que le recul du canon

ne

ne ſoit pas ſi grand. Enfin l'on fait des portieres aux embrazures.

Quand le terrein eſt ou trop dur ou marécageux, on fait le parapet avec des gabions farcis de terre & de faſcines, ou avec des ſacs à laine de 17 pieds de longueur ſur 7 d'épaiſſeur; on en met trois l'un devant l'autre, ce qui forme un épaulement de 21 pieds d'épaiſſeur; on laiſſe une ouverture d'environ 3 pieds en dedans & 9 en dehors pour l'embrazure; ce qui ſe fait en racourciſſant les ſacs qui ſont ſur le devant, & l'on couvre le deſſus avec d'autres ſacs, dont l'épaiſſeur jointe à celle des premiers, donne 14 pieds de hauteur au parapet. On lie ces ſacs avec des cordages, les arrêtant en même temps avec des piquets, afin que le canon de la Place ne puiſſe pas les déranger; & comme le feu peut y prendre facilement, on a ſoin d'avoir des tonneaux pleins d'eau pour l'éteindre.

Quand le terrein eſt trop humide, on met au pied des embrazures un lit de faſcines avec des clayes par-deſſus ſur leſquelles on jette de la terre, & l'on met enſuite les madriers, afin que le canon puiſſe tirer plus ſolidement.

L'ouvrage étant achevé, ce qui n'arrive ordinairement qu'après deux nuits & un jour de travail pour les grandes batteries qu'on appelle Royales; on fait venir le canon qu'on appointe contre les parapets, juſqu'à ce qu'on ait démonté les batteries à barbette & les canons des embrazures, après quoi l'on tire à ricochets pour inquieter la mouſqueterie de l'Ennemi, qui tire à la faveur de ſes défenſes à demi ruinées.

L'invention du ricochet eſt dûë à M. de Vauban, qui s'en eſt ſervi très-avantageuſement dans pluſieurs ſiéges, & ſurtout à celui d'Ath, où les aſſiégés s'en trouverent ſi mal, qu'ils n'oſoient preſque plus approcher de leurs défenſes. On met le canon ſur la ſemele, c'eſt-à-dire à toute volée, & après l'avoir chargé moins qu'à l'ordinaire, on tire de maniere que le boulet paſſant par-deſſus le ſommet du parapet, enfile le terre-plein ſur lequel il fait pluſieurs bonds, renverſant

renverſant tout ce qui ſe trouve ſur ſon paſſage. On s'en ſert auſſi pour nettoyer le chemin couvert. Pendant qu'on tire, le Commandant ou quelque autre Officier d'Artillerie, éxamine la portée du boulet pour remedier au défaut qu'il peut y reconnoître, ce qu'on pratique de même par raport aux autres batteries.

Les avantages du ricochet ſont d'épargner conſidérablement les munitions à cauſe qu'on charge très-peu, de ne point incommoder les ouvrages de la tranchée qui ſont plus avancés, parce que ſes coups s'élevent; d'éloigner l'Ennemi de ſes défenſes où il ne ſçauroit tenir ſans en être extrêmement inquieté, & de favoriſer par-là les aſſauts en tirant pendant une heure ou deux avant l'action; ce que les autres batteries ne font pas: car quoiqu'elles renverſent les parapets, & qu'elles ruinent tout ce qui leur eſt oppoſé; en quoi elles paroiſſent avoir un grand avantage ſur le ricochet: il eſt cependant bien difficile de raſer ſi parfaitement les défenſes que la mouſqueterie de l'aſſiégé ne puiſſe plus s'en ſervir.

Les batteries doivent être fournies de canon le plus qu'on peut, pour être ſuperieures au feu de l'aſſiégé, & l'éteindre plus promptement; car c'eſt l'unique moyen d'avancer les travaux, & d'abreger de beaucoup la durée d'un ſiége. Il faut qu'elles tirent nuit & jour, en ſe ſervant pendant la nuit des balles d'artifices, qui éclairent à une grande diſtance, & par le moyen deſquelles on peut pointer le can on de même qu'en plein jour.

Des Batteries à Bombes & des Pierriers.

Les bombes ſervent auſſi beaucoup à ruiner les défenſes & à chaſſer l'Ennemi de ſes ouvrages, pourvû qu'on s'accoûtume à y tirer toujours, ſans s'amuſer comme on faiſoit autrefois, à abattre les clochers & les maiſons, ce qui n'avance pas la priſe de la Ville, & tourne toujours au dommage de celui qui la prend par les liberalités qu'il eſt obligé de faire aux habitans

habitans qui en ont souffert. *pl.* 36.

On place les batteries à bombes auprès des batteries à ricochets ; leur épaulement a les mêmes dimentions que celui des canons, excepté qu'on n'y fait point d'embrazure ; ce qui fait qu'on peut enfoncer leurs plattes-formes de deux ou trois pieds, au lieu que celles du canon doivent être tout au moins au niveau, & seroient encore meilleures si on les élevoit de quelques pieds, parce que les pieces découvriroient mieux ce qu'elles doivent abattre, & incommoderoient moins les travaux de la tranchée qui sont plus avancés.

Les plattes-formes des mortiers se mettent à 5 ou 6 pieds de distance de l'épaulement. Elles ont 9 pieds de long sur 6 de large, & sont éloignées les unes des autres de 8 ou 9 pieds. Il faut auparavant bien battre & applanir la terre sur laquelle on met ensuite des poutrelles de 9 pieds de longueur, remplissant les entre-deux de terre bien battuë, & mettant par-dessus des madriers de trois ou quatre pieds d'épaisseur qu'on arrête tout au tour avec des piquets de même que les poutrelles. On a soin aussi de faire un grand magasin à poudre un peu éloigné, & deux autres petits plus près avec une grande place où l'on tient la provision des bombes.

Les pierriers sont de gros mortiers qu'on charge d'une grande quantité de pierres au lieu de bombes ; ils sont d'une grande utilité pour inquieter l'Ennemi dans ses ouvrages, & l'en chasser même entierement, parce qu'il ne sçauroit se mettre à couvert de leur effet ; mais il faut observer de les mettre beaucoup plus près de la Place que les mortiers à bombe, à cause que les pierres ne portent pas si loin.

De la prise du Chemin couvert, & des Logemens sur le glacis & la Contrescarpe.

Tandis que les travailleurs achevent la derniere parallelle

lelle, on met ſur ſon revers de grands amas de materiaux & d'outils vis-à-vis les endroits où l'on a projetté de faire les logemens, & l'on commande en même temps le nombre des travailleurs qu'on juge néceſſaire, & les troupes qui doivent s'emparer du chemin couvert.

Les logemens ſont des retranchemens que l'on fait pour ſe placer dans les poſtes que l'Ennemi a été contraint d'abandonner, & l'empêcher d'y revenir. On les commence ſur les angles ſaillans du chemin couvert, obſervant de les faire tous à la fois, afin de partager davantage le feu de l'aſſiégé, & de lui rendre plus difficile le retour ſur la contreſcarpe s'il vouloit le tenter.

Quand il y a une demi-Lune devant la Courtine, on doit avoir ouvert & pouſſé une tranchée ſur ſa capitale dès la ſeconde parallelle, & même dès la premiere, ce qui vaudroit beaucoup mieux non-ſeulement pour faire venir plutôt du ſecours dans le beſoin du corps de réſerve, qui ſe tient dans la ſeconde parallelle lorſqu'on attaque le chemin convert, mais encore pour être plus à portée du petit parc qui eſt alors dans la premiere Place-d'Armes, & en tirer plus vite les materiaux dont on pourroit manquer. Ajoûtez à cela que ceux qui ſeront bleſſez à l'attaque de la demi-Lune, n'auront pas un ſi long trajet à faire pour ſe rendre au petit Hôpital qui ſe place auſſi dans la premiere parallelle.

Si la contreſcarpe & le glacis ſont contreminés, ce qu'on doit tâcher de ſçavoir dès le commencement du ſiége par quelque eſpion, priſonnier, ou déſerteur, il ne faut rien entreprendre qu'on ne ſe ſoit auparavant rendu maître du deſſous en faiſant des puits de 20 pieds de profondeur, s'il ſe peut ſans rencontrer l'eau; & pouſſant enſuite vers les paliſſades des galeries pour rencontrer celles des Ennemis; ſi on ſe trouve deſſous il faut les faire ſauter; & ſi on eſt au-deſſus, ce qu'on peut connoître par le moyen d'une aiguille de fer qu'on enfonce en terre juſqu'à ce qu'on ne trouve plus de réſiſtance, on les enfoncera & l'on y jettera des bombes; mais ſi

ſi on ne rencontre point les galeries, on pouſſera de côté & d'autre des rameaux, au bout deſquels on fera joüer des fourneaux, qui à force d'être multipliés, ruineront enfin les contremines des aſſiégés. Il faut prendre ces précautions avant même de commencer la derniere Place-d'Armes ſi elle doit être ſur le glacis, ce qui arrive comme nous avons déja dit, lorſqu'on doit emporter le chemin couvert de vive force. Nous parlerons ailleurs plus amplement des mines & des contremines.

Lors donc qu'il n'y a plus rien à craindre de ce côté, on ſe diſpoſe à attaquer la contreſcarpe de vive force, ou en prenant peu à peu la ſuperiorité ſelon que la ſituation le permet. C'eſt à l'Ingenieur General à juger de ce qu'il faut faire, & à regler le détail des attaques, parce qu'ayant lui-même projetté & conduit les travaux, il doit auſſi en connoître les ſuites mieux que qui ce ſoit, & c'eſt au Lieutenant General à en conduire l'éxécution, ſuppoſé cependant toujours que le General l'approuve. On attaque le chemin couvert de vive force lorſque les batteries à ricochet ne ſçauroient l'enfiler, ſoit à cauſe de ſa hauteur, ſoit à cauſe des environs qui étant ou marécageux, ou coupés de Rivieres, ne permettent point de donner à ces batteries la ſituation qui leur conviendroit, & lorſqu'en même temps les glacis ſont ſi roides qu'on ne peut plonger dans le chemin couvert par le moyen des cavaliers élevés à mi-glacis. On l'attaque en prenant peu à peu la ſuperiorité, lorſqu'on peut l'enfiler par les ricochets & par les cavaliers; détaillons ici ces deux manieres.

Le jour marqué pour l'attaque de vive force étant venu, on fait avancer les travailleurs dans la derniere parallelle, partagés en autant de corps qu'il y a d'angles ſaillans ſur leſquels on veut ſe loger; chacun de ces corps eſt diviſé en trois parties, dont l'une eſt pour le logement, l'autre pour les épaulemens, & la derniere pour les communications; & dans chaque partie les uns ſont deſtinés à remplir les gabions; les autres à tranſporter & fournir les materiaux.

Il faut à chaque logement deux Ingenieurs pour en diriger le travail, avec deux Officiers & deux Sergens qui se tiennent les uns à la tête & les autres à la queuë pour prendre garde que chacun fasse son devoir. On fait marcher en même temps les Grenadiers & Fusiliers destinés pour l'attaque, que l'on divise en deux ou trois détachemens, & un corps de réserve pour chaque angle saillant; ceux des premiers détachemens se rangent sur la plus haute banquette de la parallelle, vis-à-vis des endroits qu'ils doivent attaquer; ceux des seconds se placent après eux, & ainsi de suite, tenant tous leurs armes prêtes pour partir dès qu'on aura donné le signal, qui consiste en quelques coups de canon tirés par intervalle. Les travailleurs se mettent derriere les détachemens chargés des materiaux & outils dont ils doivent se servir. On range aussi vis-à-vis les angles rentrans des petites troupes qui doivent donner de ce côté dans le même temps qu'on attaque les autres pour tâcher de couper l'Ennemi, & empêcher sa retraite dans la demi-Lune; mais comme pendant cette attaque l'assiégé pourroit faire des sorties sur la droite & sur la gauche pour prendre les détachemens en flanc; on a soin de prévenir le désordre que feroient ces sorties, en faisant avancer sur les aîles des attaques, la garde de Cavalerie & quelques troupes d'infanterie.

Pendant qu'on fait cette disposition toutes les batteries tirent les unes sur le glacis pour en labourer la terre & briser les palissades le plus qu'on peut, & les autres sur toutes les défenses pour tâcher d'en éloigner l'Ennemi. Il est bon aussi d'avoir posé des batteries à ricochet contre les faces des demi-Lunes collaterales qui ont vûë sur la droite & sur la gauche, parce qu'elles incommodent beaucoup par leur mousqueterie & leur canon.

Demi-heure avant l'attaque, qui se fait ordinairement à l'entrée de la nuit, afin de n'être pas si exposé au feu de la Place que l'obscurité rend moins sur. On cesse de tirer pour laisser reposer les pieces: mais dès que le signal est donné,

donné, on recommence le feu des canons, mortiers & pierriers, non plus sur le glacis, mais contre toutes les défenses; & les détachemens sortent en même temps de la parallele, franchissant au plus vîte l'espace qui se trouve entre elles & les palissades; car c'est le moment le plus dangereux de l'action, à cause du feu auquel on est en butte, & se jettant brusquement sur le chemin couvert où ils se mêlent avec l'Ennemi le plutôt qu'ils peuvent, & tâchent de le repousser jusques dans sa derniere retraite. Si les premiers, seconds, ou troisiéme détachemens trouvent trop de résistance, le corps de réserve s'avance pour les soutenir; mais si les détachemens suffisent, il se tient dans la derniere parallelle, d'où il tire continuellement contre les parapets de la Place.

Tandis qu'on chasse l'Ennemi du chemin couvert, il faut envoyer des gens adroits qui cherchent les fougasses, & en coupent les saucissons avant que l'Ennemi ait le temps d'y mettre le feu; & s'il en fait sauter quelqu'une, on doit se loger aussi-tôt sur son effet, afin de prévenir la frayeur des troupes qui ont donné; car l'assiégé profiteroit de cette occasion pour revenir sur la contrescarpe.

Dès qu'on est maître de la contrescarpe, les troupes se retirent derriere les traverses où elles se tiennent à couvert, & s'il n'y en a point, les unes se couchent ventre à terre sur le bord du fossé où le feu de la Place a moins de prise; & les autres sur le glacis où le corps de réserve a soin de leur envoyer des fascines doubles ou des petits gabions dont ils se couvrent le mieux qu'ils peuvent en attendant nouvel ordre. *pl.* 38.

Cependant les Ingenieurs, Officiers & Sergens ayant fait sortir les travailleurs qu'ils commandent, leur font commencer les logemens qu'ils poussent à droite & à gauche des angles, toujours parallellement au parapet du chemin couvert, & à dix ou quinze pieds de distance. Ceux qui sont chargés des épaulemens pour couvrir les troupes, roulent devant eux de gros gabions remplis de fascines, & les po-

ſent l'un après l'autre ſur les lieux qu'on leur a marqués, les rempliſſant de terre, & les couronnant de faſcines pour les rendre plus hauts. Enfin ceux qui doivent travailler aux communications de la parallelle aux logemens, ouvrent une tranchée qu'ils conduiſent ſur l'arete du glacis en jettant les terres de côté & d'autre pour éviter d'être vû de l'Ennemi. Ces travaux doivent être pouſſés vivement, & être en état de contenir des troupes avant que la nuit finiſſe. Il ne faut point oublier d'y mettre des traverſes directes, doubles, ou tournantes, ſelon que la ſituation les demande. *pl.* 38.

Quand le jour approche, on fait retirer les troupes dans la derniere parallelle, laiſſant quelques petits détachemens pour ſoutenir les travailleurs & ſappeurs qui viennent relever ceux de la nuit, & qui après avoir perfectionné ce qu'il y a de fait, continuent les ouvrages en avançant toujours parallellement au parapet. Si l'Ennemi fait pendant ce temps-là quelque ſortie, il ne faut ni aller au-devant de lui, ni s'opiniâtrer à garder les logemens; mais ſe retirer par les communications, & laiſſer agir le feu de la Place-d'Armes qui le contraindra bien-tôt de déloger, après quoi quelques Grenadiers acheveront de le mettre en fuite, & l'on reprendra le travail. Venons à préſent à la ſeconde maniere de prendre le chemin couvert.

Suppoſé donc que les ricochets puiſſent enfiler la contreſcarpe, & que les cavaliers qu'on élevera à mi-glacis, ſoient en état d'y plonger, alors la derniere parallelle étant achevée à 15 ou 20 toiſes de l'extrêmité du glacis, on pouſſe la tranchée en y faiſant quantité de petits retours pour éviter l'enfilade juſqu'à ce qu'on ſoit arrivé ſur l'arete de l'angle ſaillant du glacis; on peut même ſans faire tant de retours, embraſſer cet angle ſaillant par une tranchée qui faſſe un arc recourbé, comme on peut voir dans les *pl.* 36 & 37. De-là on s'enfile le long de l'arete de l'angle par une ſappe qui jette la terre des deux côtés, couvrant ſa tête avec des mantelets ou des gros gabions pleins de faſcines & de ſacs à terre que le premier ſappeur fait rouler devant lui, &

quand

quand on eſt arrivé à 13 ou 14 toiſes du chemin couvert ce qu'on connoît en jettant à la main des grenades qui ne vont pas plus loin ; on s'étend alors à droite & à gauche parallellement à la contreſcarpe, & à 8 ou 9 toiſes de chaque côté, ſe couvrant contre les enfilades par des groſſes traverſes.

Cela fait, on met dans les parties de cette tranchée qui ſont parallelles à la contreſcarpe, un lit de gabions qu'on remplit & qu'on couronne de faſcines, ſur leſquelles on jette de la terre pour y aſſeoir un ſecond lit à qui on donne un pied & demi de retraite, & qu'on remplit de la même maniere ; ſur ce ſecond on en met un troiſiéme, puis un quatriéme, & ainſi de ſuite en donnant la même retraite à chaque lit juſqu'à ce qu'on ſoit aſſez élevé pour plonger dans le chemin couvert ; alors on couronne ces derniers gabions comme ceux des autres lits, avec des faſcines & de la terre, & l'on y fait un parapet avec des ſacs à terre, par l'entre-deux deſquels on peut tirer, & mettant d'autres ſacs par-deſſus, comme nous avons dit ailleurs, il faut en même temps élever les traverſes, & leur donner la largeur & la hauteur néceſſaire pour couvrir entierement ces cavaliers. Dès que l'ouvrage eſt fini, on y fait monter des Grenadiers qui plongent continuellement, & qui aidés par les ricochets qui tirent toujours, obligent bien-tôt l'Ennemi de ſe retirer.

Cependant on continuë la ſappe double ſur l'arete du glacis juſqu'à ce qu'étant à 10 ou 15 pieds de l'extrêmité du parapet, on s'étend à droite & à gauche parallellement à la contreſcarpe. A meſure que ce logement ſe perfectionne, on y envoye des détachemens pour ſoutenir les travailleurs qui doivent toujours avancer, avec ordre cependant de ne pas trop s'opiniâtrer en cas de ſortie, parce que les ricochets & les cavaliers éloigneront l'Ennemi plus facilement & avec moins de perte. pl. 38.

Quand on eſt parvenu aux traverſes des angles ſaillans, on perce le parapet du glacis vis-à-vis le milieu de ces traverſes

verſes

verses pour s'en couvrir, & l'on se glisse tout le long du côté de la Place-d'Armes en bordant l'arc de cercle que la contrescarpe forme en cet endroit, & laissant un parapet à l'épreuve du canon. Ces logemens servent à battre de plus près sur la bréche, & l'on y peut mettre des pierriers; mais il faut les tenir enfoncés, afin qu'ils n'empêchent pas ceux qui doivent être par derriere.

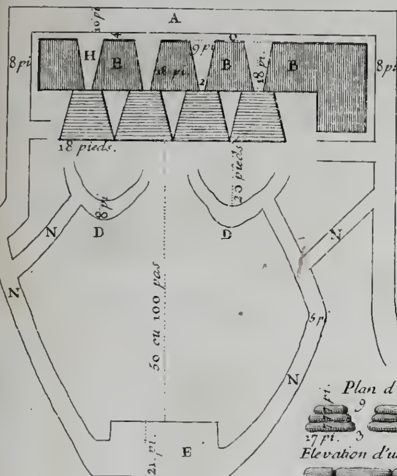
Tandis qu'on fait & perfectionne ces ouvrages, on continuë le logement du glacis parallelle jusqu'aux Places-d'Armes des angles rentrans, ou après avoir détaché des Grenadiers pour en chasser l'Ennemi s'il y est encore posté, on perce vis-à-vis les traverses, & l'on embrasse la gorge de ces Places-d'Armes par des logemens semblables à ceux dont nous venons de parler.

De la descente du fossé, & de la prise de la demi-Lune.

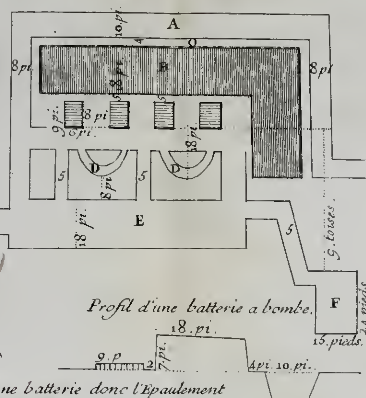
Dès qu'on est maître du chemin couvert, on y dresse des batteries au-plutôt, les unes pour ruiner les flancs de la Place, & les autres pour battre en bréche; on les fait de la même maniere que celles de la tranchée, & tout ce qu'on doit y observer, est de les disposer à propos, ensorte qu'elles battent le plus directement qu'il se pourra, de bien ouvrir leurs embrazures pour pouvoir aggrandir les bréches sans les changer de place, & de leur donner la pente nécessaire, afin qu'elles plongent jusqu'au bas du revêtement.

La descente du fossé se fait par une sappe ou couverte ou découverte, selon que la situation le demande, *pl.* 38. Quand le fossé est sec & fort profond, on commence la descente sur le glacis passant en galerie de mineur sous les logemens du chemin couvert pour sortir au fond du fossé. La pente qu'il faut donner à cette galerie se trouve en prenant la hauteur du fossé & la distance de l'endroit où ou veut le commencer. Ainsi supposé que la hauteur soit de 18 pieds, & la distance de 72, qui contient quatre fois 18, on

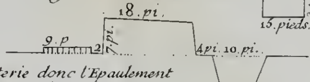
Plan d'une batterie de canon.



Plan d'une batterie de bombe.



Profil d'une batterie a bombe.

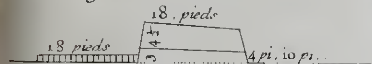


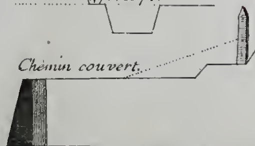
Plan d'une batterie donc l'Epaulement est de sacs a laine



Elevation d'une batterie avec des sacs a laine.

Profil d'une batterie a canon.





Profil d'un cavalier de tranchée.



RENVOY

de la batterie a canon.

A. fossé d'ou l'on tire la terre pour l'Epaulement.
B. épaulement.
H. embrasure.
C. platteformes pour placer le canon.
D. petit magazin a poudre.
E. grand magazin.
N. bauyaux pour aller aux magazin.
O. berme qu'on laisse au pied de l'Epaulement.

RENVOY

de la batterie a bombe.

A. fossé d'ont la terre sert a l'Epaulement.
B. épaulement.
O. berme de l'Epaulement
C. platteformes ou l'on met le mortier.
D. petit magazin a poudre.
F. grand magazin.
E. place ou l'on met les bombes a couvert.


PLAN
d'une attaque depuis l'ouverture de la tranchee jusque au glacis.
AB. front attaqué.
C. ouverture de la tranchée. pour l'attaque de la droite.
D. ouverture de la tranchée pour l'attaque de la gauche
E premier parallelle ou place d'Armes.
F. seconde parallelle.
G. trosieme parallelle.
H. demi places d'Armes.
M. batteries de canon.
N batteries a bombe
O. rédoute pour flanquer l'Extremité de la parallelle
P. tranchée contre la demi lune
S. cavaliers de tranchée
la ligne BM et toutes les aûtres tirées des batteries a la place marquent la direction et les endroit contre lesquels elles sont dressées.
A
B
C
D
E
F
G
H
M
N
O
S

on verra qu'à mesure qu'on avancera de 4 pieds, il faudra s'abbaisser d'un pied qui est le quart de 4. Cette galerie doit avoir tout au moins 6 pieds de largeur, & 5 ou 6 de hauteur. Si on craint l'affaissement des terres, il faut les soutenir avec des blindes ou chassis de bois bien forts que l'on met en travers comme des solives. Quand le fossé n'a que 12 ou 15 pieds de profondeur, on fait la descente par une sappe découverte dont on jette la terre des deux côtés, & que l'on couvre de blindes, sur lesquelles on jette des fascines, de la terre & du fumier pour se mettre à couvert des pierres & des grenades. Dès qu'on est arrivé au revêtement de la contrescarpe, on le perce, & l'on étend de côté & dautre des logemens couverts pour résister aux sorties que l'Ennemi pourroit faire, ce qui s'entend des fossés secs. Quand le fossé n'est point revêtu & a un grand talus, on peut pousser des tranchées sur ce talus en descendant, observant de les couvrir, comme nous venons de dire. S'il est nécessaire de faire des degrez à cette descente qui se fait ordinairement en rampe douce, il faut couvrir les degrez avec des planches bien arrêtées pour empêcher l'éboulement des terres. Il seroit à propos de faire deux ou trois descentes à la fois pour faciliter le transport des materiaux nécessaires au passage du fossé, & pour ne pas perdre du temps, ce qui ne manqueroit pas d'arriver n'en faisant qu'une, si la bombe venoit à la ruiner. Il faut enfin éviter soigneusement de ne pas faire leur ouverture dans le fossé en vüë des deux flancs pour n'être pas obligé de se couvrir des deux côtez.

Les batteries tirent cependant continuellement soit contre les flancs, soit pour faire la bréche; on tâche de démonter les canons cachés derriere les orilions, s'il y en a, à force d'y jetter des bombes, & l'on attaque les dehors dont il faut toujours s'être rendu maître avant de marcher contre le corps de la Place, parce que leurs gorges & leurs côtez battent de revers le passage du fossé & les bréches faites aux faces des bastions.

Les

Les dehors sont ordinairement ou des ouvrages à corne; ou des ouvrages à couronne, ou des demi-Lunes. L'attaque des ouvrages à corne & à couronne se fait de même que celle du corps de la Place, dont nous parlerons bientôt; c'est pourquoi nous ne mettrons ici que celle de la demi-Lune, qui peut servir pour les autres dehors, tels que les lunettes & les ouvrages à tenaille.

Les logemens du chemin couvert étant achevés, on y place une batterie à chaque côté de l'angle de la demi-Lune; & l'on bat sa pointe en bréche en tirant vers l'épaule. Les coups doivent porter à 3 ou 4 pieds au-dessus du fond du fossé; il faut les ramasser ensemble, & ne jamais quitter l'endroit auquel on s'est attaché, qu'on ne voye tomber la terre que le revêtement soutenoit; si les contre-forts subsistent après la ruine de la muraille, il faut les battre en biaisant les batteries qui serviront ensuite à battre les parties des faces de la Place qui ont vûë dans le fossé de la demi-Lune. La bréche doit avoir au moins 10 ou 12 toises de largeur.

Le ricochet, les mortiers & les pierriers tirent pendant ce temps-là le plus qu'on peut, pour inquieter l'Ennemi, & l'empêcher de se retrancher, s'il ne l'a déja fait. Les logemens des angles rentrans de la contrescarpe, & les batteries dressées contre le flanc tâchent de rompre le pont & les communications de la Place, & les travailleurs font la descente du fossé de la maniere que nous avont dit, & ferment le passage vers la bréche en faisant un épaulement de terre & de fascines si le fossé est sec, ou un pont de fascines, de gabions & de terre s'il est plein d'eau, se couvrant toujours du côté de la face du Bastion qui a vûë dans ce fossé.

Il faut cependant faire un grand amas d'outils & de materiaux pour les logemens, & ne point se presser d'aller à la bréche, qu'elle ne soit bien ouverte & éboulée, que la descente ne soit dégagée & parfaite, & le passage du fossé bien épaulé. Si la demi-Lune est contreminée, il faut auparavant

paravant y envoyer le Mineur qui a force de pouſſer des rameaux, & de faire ſauter des fourneaux, détruira enfin les galeries des aſſiégés, ou les obligera à faire joüer leurs mines de peur de ſauter eux-mêmes. Il faut uſer de cette précaution pour les logemens qu'on fait dans les foſſez ſecs, ſur la bréche des Baſtions, & par tout ailleurs, pour ne pas expoſer ſes meilleures troupes à être enſevelies ſous les débris des mines.

Tous ces préparatifs étant faits, on commande les Grenadiers pour monter la tranchée ſi on veut attaquer de vive force, & les travailleurs qui doivent faire les logemens. Il eſt à propos de commencer cette attaque pendant la nuit, pour être moins expoſé au feu de la Place auquel la demi-Lune eſt en butte, ou du moins pour le rendre moins ſur, l'aſſiégé ne pouvant rien découvrir en tirant dans l'obſcurité de haut en bas, ce qui fait que les coups ne portent qu'au hazard, au lieu que l'aſſiégeant tirant du bas en haut, découvre toujours à la lueur du Ciel l'extrêmité du parapet, & peut faire le même feu de ſes logemens qu'il feroit pendant le jour.

L'heure de l'attaque étant venuë, on fait feu de tous côtez contre les défenſes de la Place, & contre ſes communications avec la demi-Lune, tandis que ceux qui doivent donner, montent des deux côtez le plus vite qu'ils peuvent, & viennent aux mains avec l'Ennemi qu'ils repouſſent juſques dans le retranchement, dont ils tâchent même de ſe rendre maître, s'ils n'y trouvent pas une vigoureuſe réſiſtance. Mais s'il n'y a pas apparence de pouvoir l'emporter du premier coup, on fait retirer les troupes ſur les revers de la bréche, juſqu'à ce que les travailleurs aient achevé le premier logement qu'ils font en portion de cercle qui occupe le terre-plein de l'angle flanqué.

Si l'on ne veut point attaquer de vive force, on donne un ſignal à toutes les batteries & aux logemens qui ont vûë ſur la demi-Lune, pour tirer quand il en ſera temps, & l'on fait avancer pendant le jour deux ou trois ſappeurs de

chaque côté qui se mettant à couvert à l'extrêmité du revêtement qui est resté sur pied, ouvrent une sappe avec ordre de revenir quand l'Ennemi se mettra en devoir de les en chasser. S'il avance effectivement vers la bréche, on fait le signal, & le feu qui recommence de tous côtez, l'ayant bientôt mis en fuite, on baisse le signal pour faire cesser, & les sappeurs vont reprendre leur travail. Toutes les fois que l'assiegé fait mine de revenir, on recommence de même jusqu'à ce que le logement s'avançant peu à peu, se trouve en état de recevoir des détachemens qui l'empêchent de reparoître.

Tandis que ce premier logement s'acheve, on en fait d'autres le long des faces jusqu'au retranchement dont on se rend maître ou par les sappes, ou par la mine, ou même par le canon s'il est nécessaire. Après quoi on continuë à se loger sur la gorge. Si elle n'est pas revêtuë, & que le fossé soit sec, on y éleve un bon parapet pour empêcher l'Ennemi de venir l'attaquer.

Quand la demi-Lune n'est point revêtuë, on brise à coups de canon la fraise & les palissades dont elle est bordée, & après avoir bien tiré sur ses talus exterieurs pour les rendre plus doux, on continuë le reste comme cy-dessus.

Si la demi-Lune & sa contrescarpe ne sont point revêtuës, & que son fond soit sec & facile à passer, on peut, après en avoir brisé quelque fraise, tenter de s'en emparer brusquement, & en même temps qu'on attaque le chemin couvert; mais il faut pour cela que la garnison soit foible, ou qu'on ait auparavant rompu la communication avec la Place, & que l'assiegé n'y trouve pas un accès facile; car autrement il pourroit revenir avant que les logemens fussent finis, & contraindre l'assiegeant à se retirer.

Quand la demi-Lune est petite, on peut à force de bombes & de pierres obliger l'Ennemi à l'abandonner.

Du paſſage du foſſé, & de l'attaque du Baſtion.

La deſcente du foſſé étant achevée, & la demi-Lune priſe, on travaille au paſſage du grand foſſé, tandis que les batteries achevent de faire bréche aux faces du Baſtion, ſuppoſé qu'on veüille les faire à coups de canon. Nous parlerons ailleurs de celles qui ſe font par la mine.

L'Ennemi peut s'oppoſer au paſſage du foſſé non-ſeulement par le canon du flanc, contre lequel on doit avoir dreſſé des batteries, comme nous avons déja dit, mais encore par les ſorties & les logemens du foſſé s'il eſt ſec, par le feu de la tenaille & de la Courtine dont il biaiſe les embrazures, en ſorte qu'il puiſſe battre en écharpe le chemin couvert, par les mines, & enfin par les feux qu'il jette du haut du Rempart pour brûler les materiaux dont l'aſſiegeant ſe ſert pour ſon paſſage.

On ſe précautionne contre les ſorties en faiſant bien plonger les logemens du chemin couvert dans le foſſé, & en établiſſant d'autres ſur les côtez du débouchement des deſcentes, qui puiſſent contenir chacun 25 ou 30 Grenadiers; on peut auſſi dans ces occaſions charger les canons dreſſez contre le flanc avec des gargouches pleines de bales de mouſquet, & tirer ſur la ſortie, qui ſera bientôt contrainte de rentrer.

On s'empare des logemens du foſſé en marchant bruſquement contre l'Ennemi qu'il faut joindre le plutôt que l'on peut, pour n'avoir pas long-temps à eſſuyer le feu des défenſes, & quand on l'en a chaſſé, on s'y met à couvert par le moyen des gros madriers qu'on met par-deſſus, & que l'on charge de terre ou de fumier pour les garantir du feu.

On éteint le feu de la tenaille par dés batteries qu'on met ſur les deux angles rentrans de la contreſcarpe, & ſur l'angle flanqué de la demi-Lune pour rompre ſes parapets & enfiler la poterne de la Courtine qui lui ſert de communica-

 tion,

tion, & l'on place auſſi ſur la gorge de la demi-Lune des mortiers à pierre qui inquiétent & chaſſent ceux qui ſont à ſa défenſe.

On démonte les batteries biaiſées de la Courtine par d'autres batteries qu'on met ſur l'angle ſaillant de la contreſcarcarpe, & par une grande quantité de pierres & de bombes qu'on tire en même temps.

On évite l'effet des mines par d'autres mines & fourneaux qu'on pouſſe de tous côtez, comme nous avons déja dit, & dont nous parlerons dans la ſuite plus au long.

Enfin on ſe défend contre les feux que l'Ennemi jette dans le foſſé pour brûler les materiaux qui ſervent au paſſage, en faiſant agir continuellement les ricochets, les pierres, & les bombes contre les pieces d'où vient le feu, pour tâcher d'éloigner l'Ennemi, & en tenant, s'il ſe peut, des gens tous prêts, qui avec de grands crocs éloignent les feux à meſure qu'ils tombent deſſus ou auprès des materiaux.

Le paſſage du foſſé ſe fait de différentes manieres, ſelon qu'il eſt ſec ou plein d'eau, & ſelon que l'on craint plus ou moins du côté de la Place.

Si le foſſé eſt ſec, on peut mettre deux rangées de tonneaux éloignées l'une de l'autre de ſept ou huit pieds, rempliſſant les tonneaux & les entre-deux de ſacs à terre, & mettant par-deſſus des madriers couverts de fer blanc, ſur leſquels on jette de la terre & du fumier, ce qui forme une galerie couverte & à l'épreuve des pierres & des grenades. On peut auſſi faire un épaulement contre le flanc oppoſé, ſoit avec des faſcines couvertes de terre, ſoit par le moyen d'une tranchée, dont les terres ſervent à former un parapet, & ſi le fracas des ricochets, bombes & pierres qu'on tire contre l'aſſiegé, ne l'empêchent point d'approcher de ſes défenſes, & d'inquieter les travailleurs, on les couvrira avec des blindes ou des clayes, ſur leſquelles on mettra des faſcines couvertes de terre & du fumier; les blindes ou les clayes porteront d'un côté ſur l'épaulement, &

de

de l'autre ſur des pieces de bois que l'on plantera en terre pour les ſoutenir.

Quand le foſſé eſt plein d'eau on le ſaigne, s'il eſt poſſible, pour le paſſer, comme nous venons de dire; mais ſi cela ne ſe peut, on le comble en y faiſant un pont, ou digue de terre & de faſcines avec un épaulement contre le flanc oppoſé. Il faut auparavant avoir fait des grands amas de faſcines, de ſacs à terre, de pierres, & de tous les autres materiaux néceſſaires le plus près qu'il ſe pourra, de l'endroit où commence la deſcente, obſervant dans ceci comme dans tous les autres ouvrages qu'on fait pendant le ſiége, de prendre ſi bien ſes meſures que rien ne vienne à manquer dès que le travail eſt commencé, & qu'on ne ſoit point obligé de l'interrompre, ou de le trainer en longueur pour attendre les materiaux. Dès que tout eſt prêt on met les travailleurs en file, qui ſe font paſſer de l'un à l'autre les faſcines le long de la deſcente; celui qui eſt à la tête, c'eſt-à-dire au débouchement dans le foſſé, les jette & arrange devant ſoi & ſur le côté où doit être l'épaulement, juſqu'à ce qu'elles ſoient aſſez hautes pour le mettre à couvert du flanc oppoſé, & de la face du baſtion. Alors il s'avance & plante des piquets de haut en bas ſur les faſcines du paſſage, les enfonçant dans l'eau quand elles ſont à la hauteur de la ſuperficie, il poſe d'autres lits en travers avec de la terre qu'il fait jetter dans l'entre-deux & par-deſſus, s'élevant de 3 ou 4 pieds au-deſſus de l'eau, ſur 15 à 16 de largeur. Cependant on fortifie l'épaulemenr, & l'on continuë à jetter les faſcines en avant & à côté juſqu'à ce qu'on arrive enfin au pied du Rempart.

Si le feu de la face eſt à craindre, on pouſſe toujours devant ſoi une montagne de faſcines, & l'on ſe couvre par-deſſus avec des blindes ou des clayes, comme nous avons déja dit, ce qui retarde beaucoup l'ouvrage par la difficulté qu'il y a de jetter les faſcines en avant dans le foſſé par-deſſus ce grand tas qu'on doit toujours avoir ſur le front du travail.

La difficulté devient encore plus grande lorſque l'eau du foſſé eſt courante & rapide, ſoit à cauſe de quelque Riviere qui la fournit, ou de quelque écluſe qui la diſtribuë au gré des aſſiégez ; car alors il faut néceſſairement donner une grande largeur à la digue pour la mettre en état de réſiſter au courant ; ce qui joint au blindage qu'on eſt obligé de faire pour ſe couvrir, & à ce grand tas de faſcines qu'il faut mener devant ſoi, demande un temps & des peines infinies. On peut dans ces occaſions jetter des tonneaux & des gros gabions pleins de pierres, afin que le paſſage que laiſſent les entre-deux, diminuë un peu la force du courant.

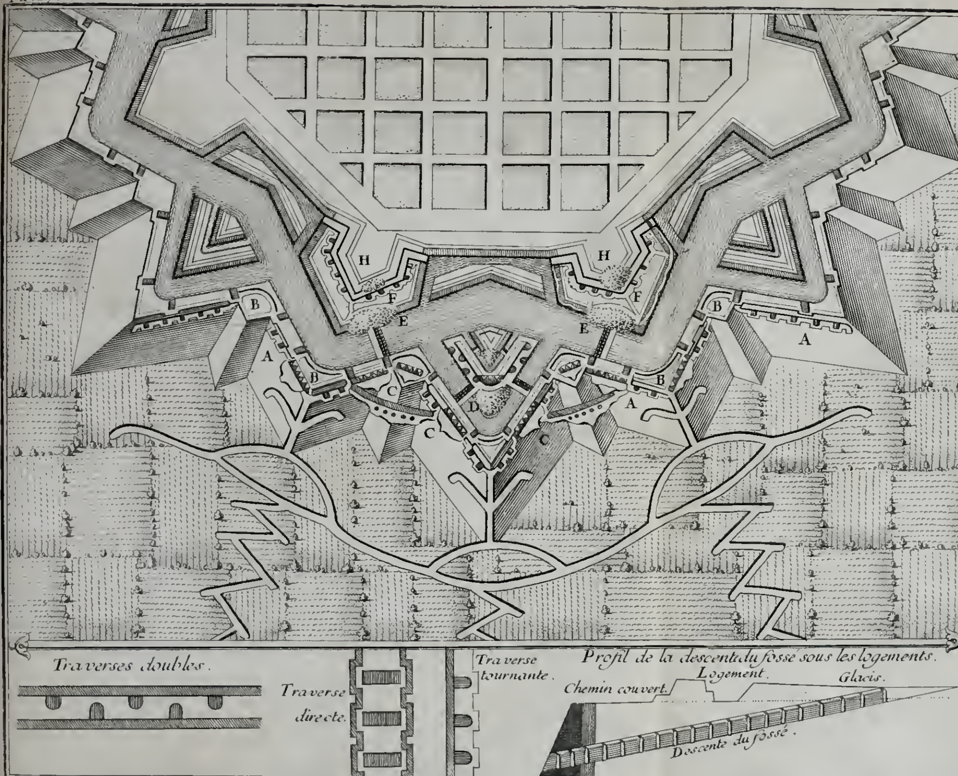
Dès que le pont eſt achevé, ſi les bréches ne ſont pas aſſez éboulées, on continuë à y tirer, ou l'on y attache le Mineur, qui s'enfonçant plus avant, en rend la pente plus douce par l'effet de ſes mines. Après quoi l'on travaille à faire les premiers logemens ſur le haut de vive force ou peu à peu, comme nous avons dit dans la priſe de la demi-Lune. Si l'Ennemi jette ſur la bréche des chevaux de friſe, des chauſſes-trappes & des herſillons, pour en empêcher le paſſage, il faut à coups de canons les faire tomber dans le foſſé.

On appelle cheval de friſe une longue piece de bois taillée ordinairement à 6 pans, & percée de pluſieurs trous diſpoſez en croix, dans leſquels on paſſe des piquets pointus & ferrez par les bouts, qui préſentent leurs pointes de tous côtez.

Les chauſſes-trappes ſont des clous à 4 ou 5 pointes, dont il y en a toujours une en l'air, & les herſillons ſont des planches remplies de pointes de clous.

Les premiers logemens étant faits ſur le haut de la bréche, on en pouſſe d'autres dans l'épaiſſeur des parapets, juſqu'à ce qu'on ſoit arrivé au pied du retranchement ou de ſon foſſé, dont on tâche de ſe rendre maître par l'effet des mines, ou même par le canon qu'on fait monter ſur la bréche s'il eſt néceſſaire.

Il arrive quelquefois qu'en donnant de vive force, ce qu'on



PLAN DES ATTAQUES depuis la 3.e parallelle jusqu'à la prise de la place.

A. logements sur le glacis.

B. logements sur les places d'Armes.

C. batteries.

D. brche a la demi lune et passage de son fossé.

E brche aux bastions et passage du grand fossé.

F logement sur la breche et prise du rétranchement.

H retranchement.

qu'on appelle monter à l'assaut, la valeur des assiégeans va plus loin qu'on ne croyoit, & que les assiégez se trouvent forcez dans tous leurs postes, ce qni met la Ville dans la derniere désolation, tout se reglant alors par la fureur des armes; c'est pourquoi il est de la prudence d'un General d'employer toute la severité de la discipline pour retenir ses Soldats dans ces occasions, & même de faire sommer auparavant les assiégez de se rendre; car outre que la pitié & la Religion demandent qu'on prévienne les désordres affreux qui se commettent dans le sac d'une Ville, on évite aussi par cette sage prévoyance, que le Soldat devenu riche, ne se relâche dans son devoir, comme il arrive ordinairement.

Il y a deux sortes d'assauts, le particulier & le général. L'assaut particulier se fait en faisant monter sur la bréche quelques détachemens, qui chassant l'Ennemi, donnent moyen aux travailleurs de faire des logemens; & l'assaut général en faisant donner par ordre toutes les troupes qu'on juge nécessaires, non-seulement pour chasser l'Ennemi de la bréche, mais encore pour le forcer dans ses retranchemens, & emporter la Place de force. Comme le succès de ce dernier est très-douteux, & qu'on y perd toujours bien du monde, on ne l'entreprend gueres que lorsqu'on manque de vivres, que la mauvaise saison approche, ou que l'on craint qu'il n'arrive un puissant secours à la Place. Si l'Ennemi a des retranchemens dans ses Bastions qu'on juge difficiles à forcer, alors pour faire diversion, outre les bréches des faces, on en fait d'autres aux Courtines vers lesquelles on jette des ponts si le fossé est plein d'eau. Ce qu'on doit observer dans les assauts soit généraux, soit particuliers, est de faire donner en même temps sur toutes les bréches, afin de partager davantage les forces de l'assiégé.

Des Mines & Contremines.

On appelle mines les ouvrages souterreins que fait l'assiégeant, soit pour ouvrir la bréche par le moyen de la poudre,

poudre, ſoit pour faire ſauter l'Ennemi dans quelque poſte dont on veut s'emparer ; & les ouvrages que fait l'aſſiégé tant pour ſe garantir des mines que pour faire ſauter l'aſſiégeant, s'appellent des contremines. Commençons par celles-cy pour mieux entendre ce que nous devons dire des autres.

Les contremines ſont des galeries qu'on creuſe ſous terre parallellemenr aux faces des Baſtions, & des autres ouvrages joignans le revêtement, ou à quelque diſtance ſous le Rempart avec des rameaux pouſſés d'eſpace en eſpace juſqu'à la muraille. *pl.* 39. On en fait auſſi ſous le chemin couvert ou ſous le glacis, & l'on pouſſe de pluſieurs côtez des rameaux, au bout deſquels on fait des chambres nommées fourneaux où l'on met la quantité de poudre qu'on juge néceſſaire pour faire ſauter le terrein qui eſt par-deſſus. La galerie ſert à découvrir le Mineur Ennemi, & à aller au-devant de lui lorſque le bruit ſourd qu'il fait en travaillant, fait juger qu'il eſt proche. On la tient enfoncée le plus qu'on peut, afin que l'Ennemi ne gagne pas le deſſous qui eſt le plus avantageux en fait de mines, la poudre faiſant toujours ſon effet du côté le plus foible, qui eſt ordinairement le deſſus dans ces occaſions.

La hauteur de la galerie eſt de 6 pieds, & ſa largeur de 4 & $\frac{1}{2}$. On y fait d'eſpace en eſpaca des puits ou ſoupiraux pour y donner de l'air, & pour pouvoir en même temps y jetter des grenades & des feux lorſque l'Ennemi s'en eſt emparé, & l'on y conſtruit des fermetures à quelques diſtance les unes des autres, afin dé pouvoir couper chemin à l'aſſiégeant s'il ſe rend maître de quelqu'une de ſes parties, ſoit par la mine ſoit par la bréche. Quand le foſſé de la Place eſt ſec, on fait communiquer les galeries des Baſtions & des dehors avec celle du chemin couvert par d'autres galeries qu'on creuſe ſous le foſſé.

Outre ces galeries les aſſiégez ſe ſervent encore de fougaſſes & de caiſſons. Les fougaſſes ſont des petites galeries enfoncées ſeulement de ſept ou huit pieds ſous le glacis où

où elles s'étendent de côté & d'autre par plusieurs rameaux, & les caissons sont des petits coffres de deux ou trois pieds de long, & d'un & demi de large, qu'on enterre de deux en deux toises sous le chemin couvert, à 6 ou 7 pieds de profondeur, après les avoir remplis de poudre à laquelle on met le feu quand on veut, par le moyen des saucissons ou méches à poudre qu'on conduit avec des auges; on y enferme aussi quelquefois des bombes.

Pour éviter que les caissons & les fougasses ne fassent sauter les Grenadiers qui attaquent le chemin couvert & les travailleurs qui font les logemens, on détache pendant l'attaque des gens adroits qui vont en couper les saucissons, avant que l'assiégé ait le temps d'y mettre le feu.

La mine dont se sert l'assiégeant, se fait de même par le moyen d'une galerie souterreine, à l'extrêmité de laquelle on met une chambre pour la poudre, ou qu'on sépare de côté & d'autre en plusieurs rameaux, qui chacun ont la leur. *pl.* 40. On appelle mine directe celle qui n'a qu'une galerie & une chambre; mine double ou en T, celle qui se sépare en deux rameaux; mine triple ou tréflée, celle qui en a trois; enfin mine quadruple, quintuple, &c. celle qui en a quatre, cinq, &c.

On a observé touchant les mines, 1°. que la poudre fait toujours son effet du côté où elle trouve moins de résistance; c'est-à-dire que si le dessus de la chambre a moins de solidité que les côtez & le dessous, la poudre enlevera le dessus, & si quelqu'un des côtez est plus foible que le dessus, le dessous, & les autres côtez, elle enlevera ce côté.

2°. Qu'il faut pour faire sauter une toise cube de terrein, 12, 15 ou 18 livres de poudre, plus ou moins, selon que les terres sont plus ou moins fortes; qu'il en faut 20 pour une toise cube de maçonerie, & 40 si la chambre se fait sous la fondation.

3°. Que pour remplir l'espace d'un pied cubique, il faut 80 livres de poudre; d'où il suit que s'il falloit, par éxemple, 960 liv. de poudre pour une mine, il n'y auroit qu'à diviser les

960 livres par les 80 qui rempliſſent un pied cubique, & le quotient 12 marqueroit que la poudre de cette mine occuperoit 12 pieds cubiques d'eſpace.

4°. Enfin que les terres enlevées par la mine, laiſſent un creux ou excavation, qu'on avoit regardé juſqu'ici ou comme un cone tronqué, dont la hauteur étoit égale à la moitié du diametre de la baſe, ou comme un cone rectangle; mais qui ayant été mieux éxaminé par les ſoins de Monſieur de Valiere, s'eſt trouvé un paraboloide, dont la diſtance du foyer à la ſuperficie du terrein qu'on veut enlever, eſt égale au demi-diametre de cette ſuperficie.

Ces remarques ſont fondées ſur une longue pratique, & l'on en tire facilement des regles juſtes & éxactes pour faire produire à la mine l'effet qu'on s'eſt propoſé. Mais avant d'aller plus loin, il eſt bon d'expliquer ici les termes & les principes de Géometrie d'où ces regles dépendent, en faveur de ceux qui n'entendent point cette ſcience.

Une toiſe quarrée eſt une ſurface de quatre côtez, dont la hauteur & la largeur ont chacune une toiſe. *pl.* 41. *fig.* 1.

Pour ſçavoir combien une ſurface ou parfaitement quarrée, ou en quarré long, contient de toiſes quarrées, on multiplie la largeur par la hauteur, & le produit donne ce qu'on demande. *pl.* 41. *fig.* 2. Ainſi ſuppoſé que le quarré long ABCD eut 6 toiſes de largeur & 8 de hauteur, multipliant 8 par 6, on auroit 48 toiſes quarrées qui ſeroient le contenu de cette ſuperficie; ce qu'on voit facilement en élevant ſur tous les points de diviſion de la hauteur & de la largeur des lignes perpendiculaires, comme la figure le montre.

Cette regle ne ſert que pour les ſurfaces dont les côtez ſont perpendiculaires les uns uns aux autres, *fig.* 3. Mais ſi l'on avoit à meſurer une ſurface de quatre côtez, dont les oppoſés fuſſent parallelles entre eux; mais qui ne fiſſent pas des angles droits les uns ſur les autres, on éleveroit une perpendiculaire BC ſur la largeur AB, juſqu'à ce qu'elle rencontrât le côté oppoſé, & l'on multiplieroit la largeur par cette perpendiculaire.

La

La toise cube est un corps ou solide fait comme un dez à joüer, dont la hauteur, la largeur & la profondeur ont chacun une toise. *fig.* 4. Si l'on mettoit plusieurs de ces toises l'une sur l'autre, on formeroit un corps dont la hauteur seroit plus grande que la largeur ou la profondeur, & qu'on nomme parallelipipede. *fig.* 5.

Pour sçavoir combien de toises cubiques contient un cube ou un parallelipipede, on multiplie la largeur par la profondeur, ce qui donne un produit qu'on multiplie par la hauteur, & ce second produit donne ce qu'on demande. Ainsi supposé que le parallelipipede A B C D E F G, eut 3 toises de largeur, 4 de profondeur, & 6 de hauteur, on multiplieroit 3 par 4, ce qui donneroit 12, qui mutipliés par 6, donneroit 72 toises cubiques, qui seroient le contenu du parallelipipede. Ce contenu s'appelle la solidité; on verroit facilement la preuve de cette regle, en élevant sur chaque division de la hauteur, de la largeur & de la profondeur des perpendiculaires, qui s'entrecoupant les uns les autres, formeroient en effet 72 petits cubes d'une toise cubique chacun.

Mais si les largeur, hauteur & profondeur, n'étoient pas perpendiculaires les unes sur les autres, *fig.* 6. il faudroit alors 1°. élever une perpendiculaire B C sur la largeur A E, jusqu'à ce qu'elle coupât le côté opposé, & multiplier la largeur par cette perpendiculaire, ce qui donneroit la base du parallelipipede. 2°. Elever une perpendiculaire A D sur la même largeur jusqu'à la surface superieure, & multiplier le premier produit, ou la base par cette perpendiculaire, ce qui donneroit le contenu ou la solidité du parallelipipede.

Le cone est un corps pyramidal, fait en pain de sucre, dont la base est un cercle. *fig.* 7. La mesure de sa solidité dépend de celle du cylindre dont nous parlerons bientôt.

Si l'on coupe un cone en deux également depuis le sommet jusqu'à la base, le dedans de chacune de ces parties représentera un triangle, dont la base sera le diametre du cercle qui sert de base au cone. *fig.* 8. La ligne tirée per-

 pendiculairement

pendiculairement du sommet sur le milieu de cette base, s'appelle l'axe du cone. Lorsque l'angle du sommet est droit, le cone se nomme cone rectangle, & l'axe n'est alors que la moitié du diametre.

Le cone tronqué est un cone qu'on coupe parallellement à sa base. *fig.* 9. La partie coupée est un petit cone, & le dessus du cone tronqué devient alors un cercle.

Le cylindre est un corps long & rond, qui a pour base un cercle égal & parallelle à celui de la superficie supérieure. *fig.* 10.

Pour mesurer la solidité d'un cylindre, on multiplie la circonference du cercle de sa base par le quart de son diametre; ce qui donne un produit qui multiplié par la hauteur, donne la solidité du cylindre. Ainsi supposé qu'un cylindre A B C D eût pour base un cercle dont le diametre fût 4 toises, la circonference 12, & la hauteur 8, on multiplieroit 12 par 1 qui est le quart de 4, & le produit 12 par 8, ce qui donneroit 96 toises pour la solidité du cylindre.

Mais si la hauteur du cylindre n'étoit pas perpendiculaire sur la base, il faudroit auparavant élever une perpendiculaire sur le diametre, jusqu'à ce qu'elle coupât le diametre de la superficie superieure; *fig.* 11. & après avoir multiplié la circonference de la base par le quart du diametre, il faudroit multiplier ce produit par la perpendiculaire; & si la perpendiculaire ne pouvoit pas rencontrer le diametre de la superficie supérieure, on prolongeroit ce diametre jusqu'à la rencontre de la perpendiculaire; ce qu'il faut observer de même dans ce que nous avons dit par raport aux quarrés & aux cubes.

La solidité du cone est égale au tiers d'un cylindre de même base & de même hauteur que le cone. Ainsi supposant un cone de même base & de même hauteur que le cylindre A B C D, dont la solidité est 96, celle du cone sera 32, qui est le tiers de 96.

On n'a pas encore découvert le véritable raport ou la

véritable

véritable grandeur de la circonference d'un cercle par raport à son diametre, ce qui résoudroit le fameux problême de la quadrature du cercle, qui occupe depuis si longtemps les esprits. Mais Archimede ayant trouvé par approximation que la circonference est au diametre à peu près comme 22 est à 7, c'est-à-dire qu'elle est un peu plus du triple, on se sert de cette proportion dans la pratique, ou en triplant le diametre & y ajoûtant un septiéme pour avoir la circonference, ou en faisant une regle de trois, dont les deux premiers termes sont 7 & 22, le troisiéme est le diametre donné, & le résultat de la regle est la circonference cherchée. Ainsi supposant un diametre de 8 toises, on dit, si 7 donnent 22, combien donneront 8, & la regle donne $25\frac{1}{7}$.

Si l'on coupe un cone sur un de ses côtez, & parallelement à l'autre, chacune des parties coupées regardées en dedans, représentera une surface plane, que les Géometres nomment parabole, & la ligne courbe qui l'environne se nomme ligne parabolique. *fig.* 12.

Les proprietés de la parabole sont 1°. que si après avoir tiré à quelque point que ce soit de la ligne parabolique une tangente; c'est-à-dire une ligne qui la touche extérieurement sans la couper, on en tire en dedans plusieurs autres paralleles à la tangente également éloignées entre elles, & qui aillent aboutir de part & d'autre à la ligne parabolique; les quarrés de ces paralleles seront entre eux comme les nombres naturels 1, 2, 3, 4, &c. c'est-à-dire que le premier quarré valant une toise quarrée, le second en vaudra deux, le troisiéme en vaudra trois, &c. La ligne droite menée du point d'attouchement de la tangente par le milieu de chaque parallele, se nomme diametre de la parabole; & lorsqu'elle est perpendiculaire sur les paralleles, comme dans cette figure, elle se nomme axe. Il ne peut y avoir qu'un axe; mais il peut y avoir une infinité de diametre, parce que la ligne parabolique a une infinité de points par lesquels on peut tirer de tangentes. Les lignes paralleles tirées

tirées dans la parabole, ſe nomment ordonnées à la parabole ; mais ordinairement on n'entend par le mot d'ordonnée que la moitié de chaque parallelle, & c'eſt dans ce ſens que nous l'entendons ici.

2° Il y a un point dans l'axe qu'on nomme foyer de la parabole, & dont la proprieté eſt que l'ordonnée tirée de ce point, eſt double de la partie de l'axe renfermée entre ce point & la ligne parabolique. Le point où l'axe coupe la parabole, ſe nomme ſommet de la parabole. Chaque diametre a auſſi ſon ſommet. La partie de l'axe renfermée entre le ſommet & une ordonnée quelle qu'elle ſoit, ſe nomme abſciſſe, & par conſéquent chaque ordonnée a ſon abſciſſe correſpondante. On nomme parametre une ligne quadruple de la partie de l'axe renfermée entre le ſommet & le foyer.

3°. Le quarré d'une ordonnée quelconque eſt égal à ſon abſciſſe correſpondante, multipliée par le parametre.

4°. Si du foyer de la parabole on tire une ligne droite au point où une ordonnée quelconque coupe la parabole, & qu'on tranſporte enſuite cette ligne ſur l'axe depuis le ſommet, elle ſera plus grande que l'abſciſſe de l'ordonnée du quart du parametre; c'eſt-à-dire que ſon excès ſur l'abſciſſe ſera égal à la partie de l'axe renfermée entre le ſommet & le foyer. Les Géometres raportent pluſieurs autres proprietés de la parabole, dont il eſt inutile de parler ici.

Pour meſurer une ſurface plane parabolique, il faut faire un rectangle ; c'eſt-à-dire une figure de quatre côtez à angles droits, dont la largeur ſoit égale à la baſe de la parabole, & la hauteur à la hauteur, & enſuite multiplier la hauteur par la baſe, & en prendre les deux tiers qui ſeront le contenu de la ſurface parabolique.

Si l'axe reſtant immobile, la ſurface parabolique tourne comme une giroüette ſur cet axe, elle parcourrera un eſpace, qui étant rempli, formeroit un ſolide qui auroit la figure d'une parabole, & qu'on nomme paraboloide ou conoide paraboloique. Ce ſolide a toujours un cercle pour baſe;

baſe ; & ſon contenu eſt égal à la moitié d'un cylindre de même baſe & de même hauteur ; c'eſt-à-dire que pour avoir ſa ſolidité, il faut multiplier ſa baſe par ſa hauteur, & prendre la moitié de ce produit.

On ne peut donner des regles certaines touchant l'effet des mines, qu'après de longues experiences faites ſur leurs excavations, puiſque ce n'eſt que par-là qu'on peut connoître la ſolidité des terres qu'il faut enlever, à proportion de l'ouverture qu'on veut faire, & la quantité de poudre qu'il faut y employer ; c'eſt ſur de ſemblables experiences, mais qui avoient été faites avec trop peu de circonſpection, que l'on avoit crû juſqu'aujourd'hui que l'excavation des mines étoit ou un cone rectangle, ou un cone tronqué, dont la hauteur étoit égale à la moitié du diametre de la baſe, & dont le diametre du cercle ſuperieur étoit égal à la hauteur. D'où s'enſuivoit que pour avoir la ſolidité des terres enlevées, il falloit dans la premiere ſuppoſition prendre le tiers d'un cylindre de même hauteur & de même baſe que le cone rectangle ; & dans la ſeconde on multiplioit la baſe du cone tronqué par le cercle ſupérieur ; on tiroit la racine quarrée du produit, on y ajoûtoit la valeur de la baſe & du cercle ſuperieur & multipliant le tout par le tiers de la hauteur, le produit donnoit la ſolidité cherchée. Sur cela on avoit calculé des Tables pour la pratique avec beaucoup d'éxactitude & de précision ; mais comme elles étoient fondées ſur un faux principe, les mines chargées ſelon ces calculs, ne produiſoient jamais tout l'effet qu'on en attendoit, quelque ſoin que l'on y prît, & l'on avoit enfin pris le parti d'ajoûter toujours à la charge un ſixiéme des poudres marquées par les Tables, attribuant ce défaut ou à l'humidité des poudres, ou à celle des chambres, ou enfin à quelque corps peſant entremêlé dans les terres où les revêtemens qu'on vouloit faire ſauter.

Cette eſpece de combat continuel & uniforme qui ne manquoit jamais de ſe trouver entre la théorie & la pratique,

tique, a fait conjecturer à M. de Valiere, qu'il falloit nécessairement qu'on se fût trompé dans le principe, & qu'on eût attribué à l'excavation des mines une figure qu'elle n'avoit pas. C'est pourquoi après avoir fait joüer plusieurs fourneaux dans des bonnes terres non remuées, que les Mineurs nomment vierges; il a fait tirer de leur excavation toutes les terres qui étoient retombées, & celles qui étoient dans le fond du fourneau, jusques à celle qui n'étant point remuées, se trouvent cependant noirates & brûlées par l'effet de la poudre. Cette préparation faite, il a éxaminé soigneusement la figure de ces excavations, & a enfin trouvé qu'elles formoient un paraboloide, dont la base étoit la surface superieure du terrein enlevé; que le centre de la chambre en étoit le foyer; que l'axe étoit toujours perpendiculaire a la base, & que la distance de la base au foyer étoit égale au demi-diametre de la même base.

Ce qui doit confimer la vérité de ces experiences, est 1°. que le contenu de ce paraboloide est plus grand que celui du cone rectangle ou du cone tronqué qui se sont toujours trouvés trop petits. 2°. Que le paraboloide est égal à la moitié d'un cylindre de même base & de même hauteur; ce qui convient assez avec le sixiéme de poudre qu'on étoit obligé d'ajoûter au calcul du cone; car le cone étant le tiers d'un cylindre de même hauteur & de même base, & le sixiéme de poudre répondant à un sixiéme de solidité, le tiers & le sixiéme ajoûtés ensemble, faisoit effectivement une moitié; en quoi cependant il se trouvoit encore du moins, parce que la hauteur du paraboloide est plus grande que celle du cone rectangle, ou du cone tronqué de toute la partie de l'axe qui se trouve entre le foyer & le sommet.

Selon ce principe, la largeur de l'ouverture qu'on voudra faire par la mine, sera le diametre de la base dont on trouvera facilemenr la circonference, comme nous avons dit cy-dessus; le demi-diametre sera la distance de la base au foyer, & toute la difficulté ne consistera plus qu'à trou-

ver

ver la partie de l'axe renfermée entre le foyer & le sommet ; afin qu'ayant par-là la hauteur entiere du paraboloide, on puisse en trouver la solidité.

Nous avons déja dit en parlant des proprietés de la parabole, que la ligne A E, *fig.* 12. tirée du foyer A à l'extrêmité E d'une ordonnée quelconque E F, étoit égale à l'abscisse correspondante B F, plus au quart du parametre, ou ce qui est la même chose plus B A ; c'est à dire que si on prolongeoit l'abscisse au-delà de B, jusqu'à ce que le prolongement fût égal à B A ; cette abscisse ainsi prolongée, seroit égale à la ligne A E. Or il est démontré en Géometrie, que dans tout triangle rectangle A F E, le quarré du côté A E opposé à l'angle droit, est égal à la somme des quarrés des deux autres côtez. Donc si après avoir mesuré les deux côtez, on ajoûte leurs quarrés ensemble, & qu'on tire la racine de leur somme, on aura la valeur de la ligne A E, de laquelle retranchant la valeur de la ligne A F qui est connuë, le reste sera le double de B A, & par conséquent la moitié de ce reste sera la valeur de B A qu'on cherchoit.

Mais si on veut se dispenser de faire ce calcul, on fera une échelle sur le papier qui aura quelques pieds de plus que la hauteur A F n'en contient ; on tirera une ligne droite A F égale à cette hauteur, & à son extrêmité une perpendiculaire E F égale au demi-diametre de l'excavation ; & après avoir tiré la base E A, on en retranchera la hauteur A E, & l'on prendra la moitié du reste pour la grandeur cherchée.

Venons à la pratique. Supposé donc que la largeur de l'ouverture qu'on veut faire par la mine soit de 12 toises, A F en a donc 6, & E F aussi, les quarrés de ces lignes sont 36, qui étant ajoûteés ensemble font 72, dont la racine quarrée est 8 toises, 2 pieds, 10 pouces, 10 lignes $\frac{1}{2}$, & c'est là la valeur de A E. J'en retranche 6 qui est la valeur de A F, & prenant la moitié du reste, j'ai 1 toise, 1 pied, 5 pouces, 5 lignes $\frac{1}{4}$ pour la valeur de B A, & par

conſéquent l'axe entier BF vaut 7 toiſes, 1 pied, 5 pouces, 5 lignes $\frac{1}{4}$.

L'axe entier étant ainſi trouvé, je cherche la circonference de la baſe en diſant: Si 7 de diametre donnent 22, combien 12, & la regle me donne 37 toiſes, 4 pieds, 1 pouce, 8 lignes $\frac{4}{7}$. Je mets 38 toiſes pour éviter les fractions, & je les multiplie par 3, qui eſt le quart du diametre, ce qui me donne 114 toiſes pour la baſe; je multiplie cette baſe par l'axe entier 7 toiſes, 1 pied, 5 pouces, 5 lignes $\frac{1}{4}$, ce qui me donne 825 toiſes, 6 pieds cubiques & quelques pouces que je néglige. Ce produit eſt la ſolidité du cylindre de même hauteur & même baſe que le paraboloide; c'eſt pourquoi en prenant la moitié, j'ai pour le contenu de mon excavation 412 toiſes, 111 pieds cubiques; ce que je mets à 413 pour éviter la fraction.

A préſent s'il faut 18 livres de poudres pour enlever une toiſe cubique de mon excavation, je multiplie 413 par 18, & le produit 7434 marque la quantité de poudre que je dois y employer. Enfin diviſant 7434 par 80, qui eſt la quantité de livres de poudre qu'il faut pour occuper un pied cubique; le quotient 93 marque que cette poudre occupera 93 pieds cubiques; ce qui eſt à peu près une demi-toiſe cubique.

J'ai négligé les fractions dans cet exemple pour le rendre plus intelligible & moins embroüillé; mais il eſt bon d'y faire attention dans la pratique, afin d'approcher de la préciſion le plus qu'on peut.

On voit par tout ce que je viens de dire, qu'il ſeroit fort facile de calculer des Tables en ſe ſervant du paraboloide, de même qu'on en a calculé en ſe ſervant du cone, & je ne doute même point que M. Belidor ne les donne dans l'Ouvrage qu'il a promis au Public ſur cette matiere; Ouvrage au reſte où la ſcience de l'Auteur & les communications qu'il a avec M. de Valiere, nous font eſperer de trouver grand nombre d'inſtructions curieuſes & utiles qui n'ont pas encore paru.

Les

Les galeries des mines n'étant point maçonnées, comme le font ordinairement celles des contremines, n'ont que quatre pieds de hauteur sur trois de largeur. On les étaye avec des planches à mesure que le Mineur travaille, & l'on y fait trois ou quatre coudes ou retours à angles droits, qui vont aboutir à la chambre, & ausquels on donne moins de hauteur & de largeur, de même qu'aux rameaux si l'on en fait, afin de pouvoir boucher plus facilement l'entrée du fourneau après qu'on l'a chargé.

Ce fourneau ou chambre se fait plus ou moins grand, selon le plus ou moins de poudre qu'on doit y mettre ; *pl.* 40. on le creuse deux pieds plus bas que la galerie, & sa figure est ordinairement ronde ou quarrée.

On chargeoit autrefois la mine avec des barriques pleines de poudre, qu'on arrangeoit dans les chambres, en rompant quelques douves, & répandant de la poudre entredeux ; mais comme cette maniere étoit fort incommode, & ne donnoit pas assez de facilité au prompt embrasement des poudres si nécessaire cependant pour faire produire à la mine un grand effet, on s'avisa de charger avec des sacs pleins de poudre, que le Mineur fendoit avec un couteau pour les ouvrir, jettant en même temps de la poudre entredeux. Quoique cette méthode fût moins incommode, & valût beaucoup mieux que la précedente, on en a cependant imaginé aujourd'hui une troisiéme, qui doit sans doute lui être préferée par l'union plus serrée des poudres qu'elle produit ; ce qui les met en état de faire un plus grand effet. On met dans le bas de la chambre un plancher de madriers sur lesquels on jette un lit de paille d'un pouce d'épais qu'on couvre de sacs à terre vuides, de peur que les poudres ne prennent l'humidité. On jette sur ces sacs la poudre destinée à la charge dont on ne fait qu'un seul tas, & pour empêcher qu'elle ne touche aux côtez de la chambre, on les garnit tout au tour de paille & de sacs à terre. La chambre a un plafond de madriers, appuyés sur des solives qui portent sur quatre poteaux, derriere lesquels on

met des planches pour couvrir les côtez, & empêcher la terre de s'ébouler. Quand on a mis les poudres suffisantes, l'Officier, Sergent, ou Caporal qui a le soin de la charge, y enfonce la saucisse bien avant dans le milieu, & l'arrête par une cheville plantée à terre, pour empêcher qu'on ne l'arrache en la tirant par l'autre bout, ou que la violence du feu de la poudre ne la dérange. La saucisse est un boudin d'un pouce de diametre, fait d'une bonne toile cousuë en double sur toute la longueur qui doit s'étendre le long de la galerie jusqu'à l'endroit où le Mineur doit mettre le feu. On la charge avec un entonnoir, & l'on compte ordinairement sept onces de poudre pour un pied de longueur; quand on l'a attachée dans la chambre, on conduit le reste dans un auget ou canal de bois d'environ trois pouces de diametre, observant de lui faire tenir le milieu tant qu'on peut dans sa route. Cela fait, on couvre les poudres avec des madriers, & l'on remplit l'espace qui reste entre ceux-cy, & ceux du plat-fond avec une maçonnerie de fumier, après quoi on ferme l'entrée avec des gros madriers joints ensemble & bien contrebuttés, maçonnant les vuides avec des moëllons, du bois & du fumier qui tient lieu de mortier. On traverse en plusieurs endroits la galerie de semblables madriers bien soutenus, remplissant toujours les vuides de la maniere que nous venons de dire. Quand on est arrivé au premier coude ou retour, on le ferme avec le même soin, & l'on continuë ainsi jusqu'au troisiéme ou quatriéme, prenant garde qu'on ne dérange jamais l'auget; que la saucisse soit toujours tenuë bien seiche, & qu'il y ait plus loin du centre de la chambre à la derniere fermeture, que de ce même centre à la surface du terrein qu'on veut enlever; car autrement la poudre faisant toujours son effet du côté le plus foible, ne manqueroit pas de se jetter du côté de la galerie.

Autrefois on n'employoit pour faire la bréche qu'un seul fourneau, que l'on poussoit dans les terres derriere le revêtement ou dans le revêtement-même, selon que les différentes

occaſions le demandoient. Mais outre que ce fourneau demandoit beaucoup plus de poudre que quatre de ceux qu'on fait aujourd'hui, il en arrivoit encore qu'on ne faiſoit qu'une bréche rapide de peu d'étenduë, très-difficile à pratiquer, facile à défendre, & dont les éclats tuoient cependant beaucoup de monde. C'eſt pourquoi l'on ne travaille gueres aujourd'hui à faire brêche ſans multiplier les fourneaux, de maniere que s'entr'aidans les uns les autres, ils faſſent une grande ouverture ſans cependant faire de grands éclats.

Lorſqu'il n'y a point de contremines, les uns font avancer la galerie du Mineur à travers le revêtement, juſqu'au terres qu ſont derriere, où ils lui font faire un rameau de chaque côté d'environ 9 pieds de longueur, au bout duquel ils en ouvrent deux autres, l'un dans le revêtement, & l'autre dans les terres pour y placer les fourneaux. Les autres après l'avoir fait avancer juſqu'aux terres, font pouſſer des rameaux juſqu'à la racine des deux contre-forts, où ils placent les fourneaux pour les faire ſauter en même temps que le revêtement; après quoi on en pouſſe un troiſiéme dans les terres où on creuſe un fourneau plus grand que les deux premiers. Ces fourneaux avancés dans les terres, ſervent à pouſſer dans le foſſé tout ce qui pourroit reſter de mur ou de terre après l'effet des autres, & à applanir la bréche par le grand éboulement qu'ils font.

De quelque maniere qu'on place les fourneaux, il faut ſoigneuſement obſerver de faire répondre toutes les sauciſſes à un même point qu'on nomme le foyer, de leur donner à toutes une égale longueur le plus préciſément que l'on peut, faiſant aller à ziczague dans la galerie celles dont les fourneaux ſont moins éloignés que les autres, afin que ces fourneaux joüent tous à la fois, & enfin de compaſſer ſi bien les chambres, qu'elles puiſſent s'entraider dans leurs effets, ce qui ſe fait en donnant à la diſtance d'un fourneau à l'autre un peu plus de grandeur que celle des fourneaux à la ſurface du revêtement qu'on veut faire ſauter. Si on vouloit

loit mettre en bréche toute la face d'un Baſtion, on y attacheroit en même temps pluſieurs Mineurs qui feroient chacun de leur côté trois ou quatre fourneaux que l'on feroit enſuite joüer tout à la fois.

Quoiqu'on ſoit aſſuré que l'ouvrage que l'on mine ne ſoit point contreminé, le Mineur ne doit pas pour cela négliger de ſe tenir ſur ſes gardes, étant indubitable que l'aſſiégé ne manquera pas de faire travailler de ſon côté pour le ſurprendre & le faire périr; c'eſt pourquoi il doit de temps en temps prêter l'oreille, & s'il entend quelque bruit ſourd qui lui faſſe juger que l'Ennemi n'eſt pas loin, il doit ſe détourner d'un autre côté s'il le peut; & s'il ne le peut pas, il attendra qu'il ait enfoncé ſa ſonde pour mettre un piſtolet dans le trou qu'il tirera dès que la ſonde ſera retirée. Ce coup doit être ſuivi de trois ou quatre autres; après quoi il y enfoncera une lance à feu puant, & fermera bien le trou de ſon côté, afin que la fumée n'y vienne point; ſi le Mineur Ennemi n'eſt pas aſſez ſur ſes gardes, il ſera infailliblement tué du premier coup; & s'il l'évite, on l'obligera du moins de déſerter pour quelque temps; car la fumée qui s'enferme dans les terres en empoiſonne tellement l'air, qu'il eſt impoſſible d'en approcher pendant deux ou trois jours, & l'on a été ſouvent obligé de retirer par les pieds les Mineurs qui ont voulu s'y obſtiner. Cela fait, il crevera ſa galerie par quelque petit fourneau pour la rendre inutile, & pouvoir continuer ſon travail avec plus de ſureté.

Si l'ouvrage eſt contreminé derriere le revêtement, on tâchera de gagner le deſſous, ſinon on crevera la Galerie en deux ou trois endroits pour en chaſſer l'Ennemi, & faire enſuite ſes fourneaux. Mais ſi la galerie étoit dans l'épaiſſeur du revêtement, on pourroit alors agir de la maniere dont M. Goulon parle dans ſes Mémoires, qui eſt de crever la galerie en pluſieurs endroits, faiſant enſorte que l'effet ſe faſſe du côté du foſſé, afin de ne pas la combler. Après quoi on envoyera dix ou douze Grenadiers commandés

mandés par deux Sergens, portant avec eux quelques bombes, les unes bien chargées, & les autres avec une simple fusée. Ils donneront dans la galerie le pistolet & l'épée à la main, & si l'assiégé leur fait résistance, ils leur jetteront deux ou trois bombes bien chargées, se retirant en même temps du côté où ils sont entrés. Quand ces bombes auront fait leur effet, ils rentreront; si l'Ennemi revient, ils lui jetteront des fausses bombes qui le mettra en fuite de peur d'en être écrasé, & pendant ce temps-là ils profiteront de sa peur, & feront des bonnes & fortes traverses bien crenelées, qui ôteront à l'assiégé toute esperance de regagner leur galerie; & comme on pourroit jetter des feux par les puits ou soupiraux des contremines, on les bouchera avec trois ou quatre madriers mis l'un sur l'autre, & garnis de fer blanc. Les choses étant en cet état, on travaillera aux fourneaux pour faire bréche, comme nous avons dit cy-dessus.

Anciennement on mettoit au pied du mûr où l'on vouloit faire bréche, des gros madriers sous lesquels le Mineur se mettoit à couvert pour faire son trou. Quand le fossé étoit sec, après avoir démonté le canon du flanc par les batteries de la contrescarpe, on faisoit la descente du fossé, & sans attendre que le passage fût fini, on envoyoit attacher au pied du revêtement cinq ou six gros madriers couverts de fer blanc, ou de peaux de bœufs fraichement tués, & mis en talus, afin que les feux que l'assiégé jettoit d'enhaut, n'y eussent point de prise, & glissassent par-dessus; on les armoit au bout d'une pointe de fer que l'on plantoit en terre pour les mieux arrêter, & l'on y faisoit un épaulement contre le flanc opposé avec les débris que le canon avoit fait en tirant aux défenses. Mais quand le fossé étoit plein d'eau, il falloit nécessairement ou avoir achevé entierement le passage qui se faisoit alors par un pont de fascines, de terre & de gabions, sur lesquels on mettoit une galerie de charpente couverte à côté & par le haut à l'épreuve du mousquet, ce qui étoit infiniment long, ou envoyer

voyer le Mineur ſecretement, & pendant la nuit dans un bateau ou à la nage, tenant en main une corde dont il tiroit les madriers & les outils qui lui étoient néceſſaires.

Cette maniere étoit très-longue & infiniment dangereuſe pour le Mineur, qui outre le danger des ſorties dérobées qu'on faiſoit contre lui dans les foſſés ſecs, ſe trouvoit la plupart du temps écraſé ſous ſes madriers qui ne pouvoient pas toujours réſiſter aux bombes & aux quartiers de pierres que l'on jettoit du haut du Rempart. C'eſt pourquoi l'on ne l'employe aujourd'hui que lorſque les batteries de la contreſcarpe ne peuvent point découvrir le pied du revêtement; & hors de ces cas qui ſont très-rares, on fait toujours à coups de canon une ouverture ou trou dans lequel le Mineur s'étant gliſſé, peut facilement éloigner avec une fourche tous les feux qu'on jette d'en-haut. Quand le foſſé eſt ſec on y fait des logemens pour s'oppoſer aux ſorties, & quand il eſt plein d'eau on continuë le paſſage juſqu'à une certaine diſtance d'où l'on envoye le Mineur ſur un radeau ou à la nage, comme nous avons dit. Dès qu'il eſt arrivé, il travaille à vuider les décombres du trou, & lorſque la place eſt capable de contenir deux ou trois de ſes compagnons, on les y fait paſſer de la même maniere pour l'aider dans le travail de la galerie.

Outre les outils qui ſervent à l'excavation des terres, & dont nous avons parlé dans l'article des ſappes, le Mineur doit encore avoir une ſonde pour enfoncer dans les terres, & découvrir les galeries de l'aſſiégé, *pl.* 40. une ſonde à tariere pour agrandir le trou lorſqu'on veut crever ces galeries par quelque bombe ou gargouche chargée, ce qui ſe fait en l'enfonçant dans ces trous, & maçonnant enſuite l'ouverture de même qu'aux fourneaux; des ciſeaux pour faire ſauter les terres des côtez ſans faire de bruit, en y frapant par-deſſus avec la main, une equerre pour faire ſes retours à angles droits, une bouſſole pour ſe diriger dans ſon travail, & une broüette pour y mettre les terres. Cette broüette eſt montée ſur quatre roües, & l'on y attache deux cordes

cordes, l'une devant & l'autre derriere, qui servent à la tirer jusqu'à l'entrée de la galerie pour la vuider, & à la retirer ensuite pour la remplir. Outre les deux hommes qui servent à vuider ou remplir la broüette, il faut aussi deux ou trois Charpentiers, l'un pour étayer les terres, & les autres pour préparer les bois nécessaires tant pour les étayemens que pour former les fourneaux. Le Mineur & ceux qui sont avec lui sont relevés de deux en deux heures, & l'on a soin de les faire travailler avec toute la diligence possible, pour donner à l'Ennemi le moins de temps qu'on peut.

Tandis que le travail de la mine s'avance, on fait de grands amas de materiaux & d'outils dans les Places-d'Armes prochaines; on dispose toutes les batteries de canon, de bombes & de pierres, on regle les détachemens qui doivent monter à l'assaut, le nombre des travailleurs qu'on destine à faire les logemens sur la bréche, & ceux qui doivent réparer les désordres qu'elle aura fait dans les tranchées les plus avancées; & quand la mine est prête, on fait retirer toutes les troupes peu à peu sans bruit hors la portée des éclats, jusques à ce que le Mineur à qui on donne ordre d'y mettre le feu, l'ait fait joüer. On doit observer avec soin de regler le lieu du foyer des saucisses, & la composition de la poudre qu'on y met, de sorte que le Mineur & les quatre ou cinq Fusiliers qu'on lui donne pour l'escorter, aient le temps de se retirer en lieu sur avant que la mine fasse son effet.

La bréche étant faite, les travailleurs se rendent chacun dans les postes qui leur ont été ordonnés auparavant pour racommoder ce qu'il peut y avoir de gâté, les Officiers d'artillerie rentrent dans leurs batteries, & les troupes dans les logemens où on se tient tout prêt à faire feu, & l'on fait ensuite avancer les détachemens & les travailleurs pour se rendre maîtres de la bréche, ou de vive force, ou peu à peu, comme nous avons dit cy-dessus.

Avant que je finisse ce qui regarde les mines & les con-

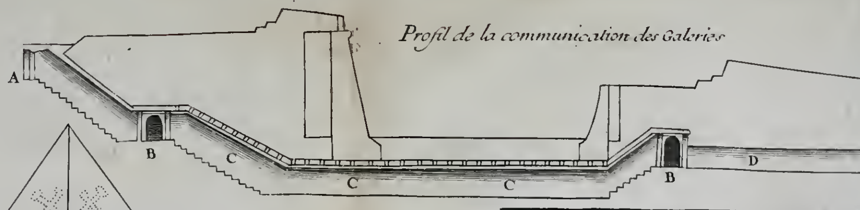
tremines, on ne sera pas fâché que je raporte ici un moyen facile de faire sauter plusieurs fois un même terrein, tel que je l'ai trouvé dans un petit écrit imprimé à la fin du troisiéme Livre du Polybe du Chevalier Folard. Supposons donc qu'on veüille placer ces fourneaux sous le glacis à 13 ou 14 pieds du sommet du parapet pour enlever plusieurs fois les logemens que l'assiégeant a coûtume d'y faire. *pl.* 41. *fig.* 14. *&* 16. Imaginons-nous d'abord un plan ou surface plane A B C D, qui coupe la suface du glacis par un angle de 45 degrez, & qui soit éloigné du sommet du parapet de 13 ou 14 pieds, afin que le feu des fourneaux ne l'incommode point. Figurons-nous aussi un profil a b c d, dont la ligne a d marque la pente du glacis, la ligne b c marque le plan coupant, & l'angle c b d est l'angle de 45 degrez. Cela fait, si le terrein me permet de faire les premiers fourneaux à 8, 9 ou 10 pieds de profondeur, je porte le double de ces 8, 9 ou 10 pieds sur la surface du glacis depuis b jusqu'en e, & du milieu f je tire une perpendiculaire f g sur la surface du glacis jusqu'à ce qu'elle coupe la ligne b c du plan coupant au point f, ce qui me donnera le triangle b f g. Il est démontré en Géometrie 1°. que les trois angles d'un triangle quelconque pris ensemble, ne valent jamais que deux angles droits ou deux fois 90 degrez. 2°. Que dans tout triangle qui a deux angles égaux, les côtez opposez à ces angles sont aussi égaux, & lorsque cela arrive, le triangle s'appelle isoscele. 3° Enfin que dans tout triangle rectangle le quarré de la base, c'est-à-dire du côté opposé à l'angle droit, est toujours égal aux quarrez du grand côté & du petit côté, d'où s'ensuit que le quarré du grand côté est égal au quarré de la base moins le quarré du petit côté, & de même que le quarré du petit côté est égal au quarré de la base moins le quarré du grand côté. Or dans le triangle b f g, l'angle b f g est droit, puisque f g est perpendiculaire à b f, & l'angle f b g est de 45 degrez; donc l'angle f g b doit être aussi de 45 degrez, qui étant ajoûtés aux autres 45, feront ensemble

semble 90. qui est la valeur d'un angle droit, & par conséquent le triangle est isoscele, & le côté b f est égal au côté f g. Ainsi supposant que le côté b f vaille 10 pieds, le côté f g en vaudra aussi 10. A présent pour connoître la valeur de b g qui est la base du triangle b f g rectangle, je fais le quarré du côté b f, & le quarré du côté f g, & après les avoir ajouté ensemble, j'en tire la racine quarrée qui est la valeur de b g. Par les principes supposez cy-dessus, f g étant égal à b f, le point g sera la place du fourneau, & b e sera le diametre de la base de son excavation; c'est pourquoi je prens la ligne b g, & je la porte sur le plan coupant depuis B jusqu'en F; du point F je tire F H parallelle à A B, & je range sur F H mes premiers fourneaux éloignés entre eux de la distance b f ou f g. Cela fait, je prens avec le compas la grandeur f g, & mettant une pointe sur le premier fourneau, je décris un arc avec l'autre, ensuite transportant la pointe sur le second fourneau, je décris un autre arc qui coupe le premier, ce qui me donne un triangle isoscele. Je laisse l'espace renfermé entre le second & troisiéme fourneau, & je fais un autre triangle isoscele sur l'espace renfermé entre le troisiéme & quatriéme. Je laisse de même l'espace renfermé entre le quatriéme & cinquiéme, & je fais un triangle isoscele sur le cinquiéme & sixiéme, & ainsi de suite, comme la figure le montre. Par le sommet de ces triangles je tire une ligne I L qui sera parallelle à A B, & du sommet N du premier triangle je tire N M perpendiculaire sut sa base, ce qui me donne un triangle rectangle N M O, dont le quarré de N M est égal au quarré de N O moins le quarré de M O. Or comme je connois M O & N O, je connoîtrai facilement N M, qui étant ajoûtés à B F, me donnera toute la distance B L. Je porte donc la distance B L sur le profil de b en l, & du point l je tire l p perpendiculaire à la surface du glacis, ce qui me donne un triangle isoscele rectangle b p l dans lequel le quarré de b l est égal aux quarrés de b p & de p l; c'est pourquoi faisanr le quarré de

b l, & prenant la moitié de ce quarré, j'en tire la racine quarrée qui sera la valeur de l p. Or b p étant égal à p l, je n'ai qu'à faire p o égal à b p, & j'aurai l qui sera la place de mes seconds fourneaux, & b o qui sera le diametre de la base de leur excavation. C'est pourquoi les sommets des triangles isosceles marqueront dans le plan coupant la place des seconds fourneaux. Cela fait, je prens l p avec le compas, & portant une des pointes sur le premier des seconds fourneaux, je décris un arc de cercle avec l'autre, transportant ensuite la pointe sur le second fourneau, je décris un autre arc qui coupant le premier, me donne un triangle isoscele; je laisse l'espace renfermé entre le second & troisiéme, & je fais un autre triangle isoscele sur la distance du ttoisiéme au quatriéme, continuant ainsi de suite, comme la figure le fait voir. Par le sommet de ces triangles je tire une ligne C D parallelle à A B, & du sommet de l'un de ces triangles je tire une ligne T V perpendiculaire à sa base, ce qui me donne un triangle rectangle dont la base T N & le petit côté N V me font facilement connoître le côté T V; c'est pourquoi ajoûtant T V à B L, je connoîtrai toute la longueur B C, je porte donc cette longueur B C sur le profil de b en c, & du point c je tire c r perpendiculaire au glacis, ce qui me donne un triangle isoscele, dont je connoîtrai facilement le coté c r. Enfin faisant r d égal à b r, je trouverai que c est la place de mes troisiémes fourneaux, & b d le diametre de la base de leur excavation. La place de ces troisiémes fourneaux est marquée dans le plan sur la ligne CD dans tous les points où le sommet des triangles isosceles aboutissent. Les lignes g f, l p, c r sont appellées par l'Auteur lignes de moindre résistance, parce qu'elles sont les plus courtes qu'on puisse tirer du centre des fourneaux à la surface du glacis. Si l'on vouloit placer des quatriémes fourneaux, on prendroit la ligne de moindre résistance des troisiémes, & l'on feroit dans le plan des triangles isosceles, achevant le reste comme cy-dessus; si l'on en vouloit des cinquiémes, on prendroit

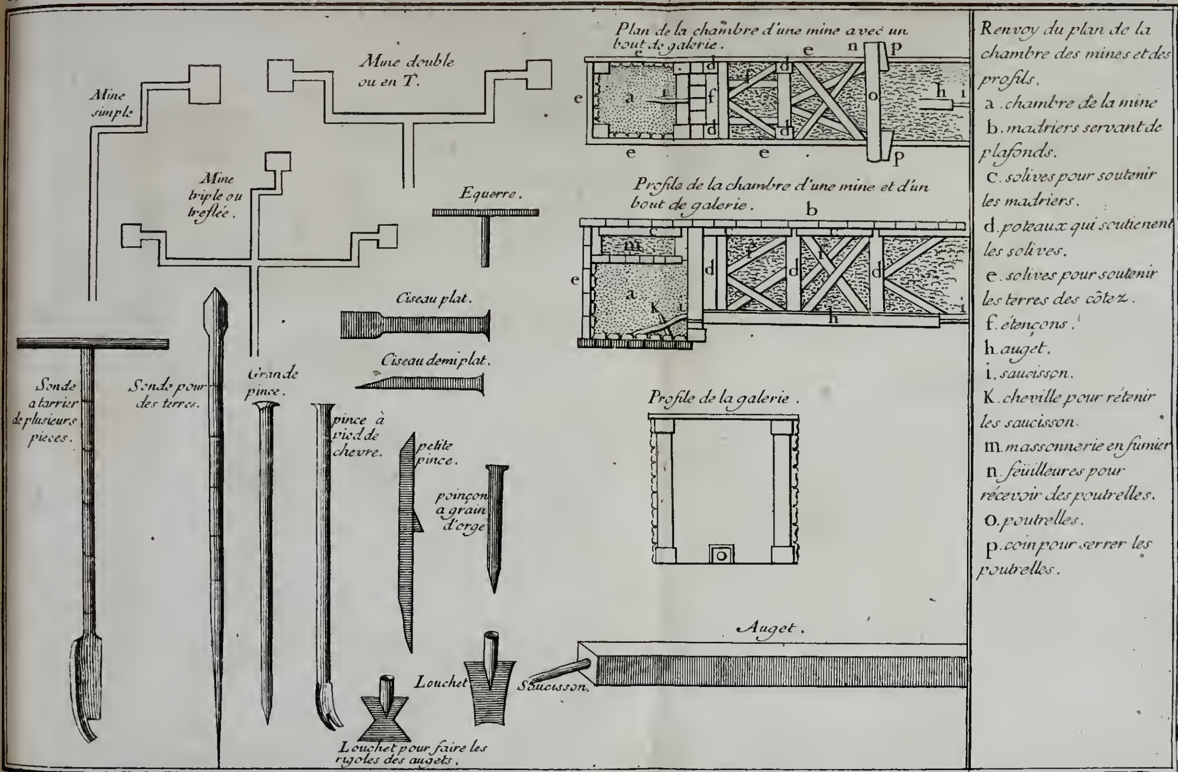
RENVOY DU PROFIL

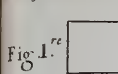
A œil ou entrée des galeries
B galeries majeures
C communication qui passe sous le fossé.
D Rameau poussé sous le glacis.

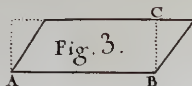


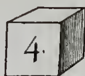
A Galeries des cōtremines avec leur rameau poussez jus-qu-au Revetement.
B puits ou soupiraux.
C communication souterreines passants sous le fossé.
D galerie sous le chemin couvert avec ses Rameaux poussez sous le glacis.
E galerie sous le parapet du glacis avec ses rameaux.
F fougasses.
G feu des fougasses

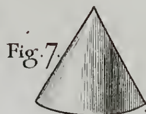
Plan des contremines.

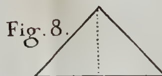

Plan de la chambre d'une mine avec un bout de galerie.
Profile de la chambre d'une mine et d'un bout de galerie.
Profile de la galerie.
Mine simple
Mine double ou en T.
Mine triple ou treflée.
Equerre.
Ciseau plat.
Ciseau demi plat.
Sonde a tarrier de plusieurs pieces.
Sonde pour des terres.
Grande pince.
pince à pied de chevre.
petite pince.
poinçon a grain d'orge
Louchet
Louchet pour faire les rigoles des augets.
Saucisson.
Auget.
Renvoy du plan de la chambre des mines et des profils.
a. chambre de la mine
b. madriers servant de plafonds.
c. solives pour soutenir les madriers.
d. poteaux qui soutienent les solives.
e. solives pour soutenir les terres des côtez.
f. étençons.
h. auget.
i. saucisson.
K. cheville pour rétenir les saucisson.
m. massonnerie en fumier.
n. feüilleures pour récevoir des poutrelles.
o. poutrelles.
p. coin pour serrer les poutrelles.

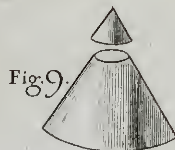


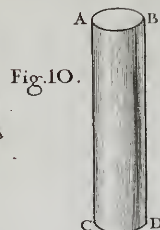


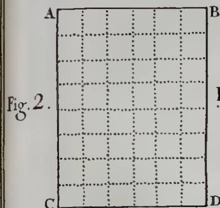


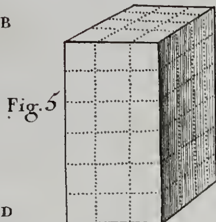


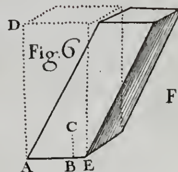


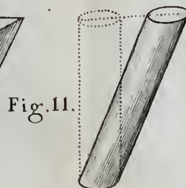


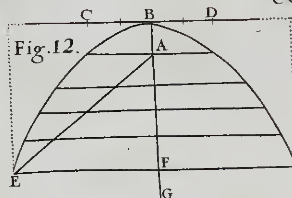


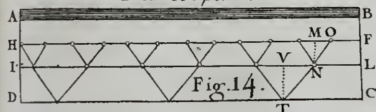


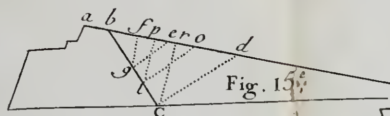


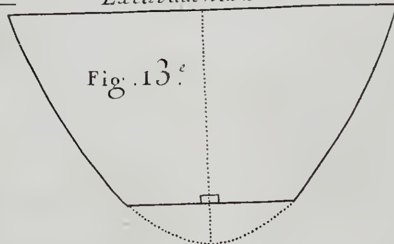


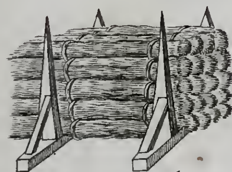


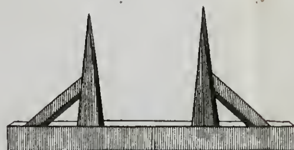












Chandeliers dont on se servoit autrefois pour faire des Epaulements

droit la lignede moindre résistance des quatriémes pour faire ces triangles & ainsi de suite.

Je n'ai point mis le calcul en chiffres pour rendre le discours plus intelligible. Ceux qui voudront se donner la peine de le faire, trouveront qu'en plaçant les premiers fourneaux à 10 pieds de profondeur, il faut environ 24 pieds pour la profondeur des troisiémes, ce qui peut se faire très-facilement dans des terreins un peu secs, au grand dommage des assiégeans, qui acheteront bien cher leurs logemens sur le glacis.

Ce qu'on doit faire pour empêcher les secours qu'on peut donner à la Place attaquée.

Quelque soin que l'on prenne à bien projetter & conduire ses attaques, il seroit cependant impossible de contraindre une Place à se rendre, si l'on n'avoit le grand nombre & la force de son côté. Pour peu que la défense soit raisonnable, l'assiégeant perd toujours beaucoup plus de monde que l'assiégé, tant à cause de la multitude des travaux qu'il faut faire sous le feu de la Place, & de la difficulté des logemens dont la plupart se font sur des débris très-incommodes, qu'à cause de l'avantage du terrein que les fortifications donnent à l'Ennemi ; & si celui-cy pouvoit à la fin se trouver en nombre égal ou presque égal, ce seroit vouloir faire massacrer inutilement ses Soldats que d'entreprendre de le forcer. C'est pourquoi comme la garnison d'une Place est toujours bien inférieure à l'Armée assaillante, un General ne doit rien oublier pour empêcher qu'on n'y fasse entrer du secours, & qu'on ne le prive par-là de la gloire que la conduite de ses attaques devoit lui procurer.

L'Ennemi peut secourir une Place assiégée en quatre manieres. 1°. Par des petits secours qui entrent à la dérobée. 2°. En attirant l'assiégeant hors des lignes sous prétexte d'une bataille, & détachant en même temps d'un autre côté des

troupes qui ſe font jour à travers les endroits des lignes les plus dégarnis. 3°. En mettant le ſiége devant une autre Place auſſi conſiderable que celle qu'on attaque, pour faire diverſion. 4°. Enfin en attaquant les lignes de circonvallation.

On empêche les petits ſecours par la circonvallation, & les gardes avancées dont nous avons parlé ailleurs. On prévient les ſeconds en ne ſortant jamais des lignes, à moins qu'on ne ſoit en état de laiſſer dans la tranchée un nombre de troupes ſuffiſant pour s'oppoſer aux ſorties de l'aſſiégé, qu'on ne ſoit aſſuré que l'Ennemi ne peut ſecourir la Place que par l'endroit où on va l'attaquer, où qu'on ne puiſſe mettre des troupes dans les autres endroits par où il pourroit envoyer des détachemens, & que l'Armée qu'on fait marcher contre lui, ne ſoit auſſi nombreuſe que la ſienne. On remedie à la diverſion en preſſant vivement le ſiége qu'on a commencé, pour être en état après la Ville priſe, d'aller ſecourir celle que l'Ennemi attaque, avant qu'il l'ait contrainte à ſe rendre. Enfin on ſe met facilement à l'abri de l'attaque des lignes par une Armée d'obſervation, qui prenant toujours ſes poſtes entre la circonvallation & l'Ennemi, l'empêche d'approcher.

Mais lorſqu'on n'eſt pas en état d'avoir deux Armées pour le ſiége d'une Place, ce qui arrive quelquefois, l'attaque des lignes eſt alors extrêmement à craindre, à cauſe de la trop grande étenduë de la circonvallation, qui demanderoit une Armée prodigieuſe pour la mettre en bonne défenſe dans toutes ſes parties, & ſi l'on n'y met tous ſes ſoins, on court riſque de les voir forcer, ce qui entraine toujours après ſoi la levée du ſiége.

Il faut donc dans ces occaſions, 1°. faire conſtruire les lignes le plus ſolidement que l'on peut, en faire les parapets à l'épreuve du canon, les faire bien faſciner à meſure qu'on les éleve, y mettre des fraiſes, en élargir le foſſé juſqu'à 18 pieds pour le moins, & mettre des paliſſades ſur le bord de ſa contreſcarpe; enſorte cependant que leur élevation

élevation n'empêche pas le feu des lignes. Il feroit encore mieux de mettre ces paliſſades à 14 ou 15 toiſes loin du bord, où on les planteroit en les faiſant pancher vers la campagne d'un angle de 45 degrez, & tenant leur tête élevée de 3 pieds. Dans cette ſituation elles arrêteroient tout court l'Ennemi qui ne pourroit les arracher, & qui auroit cependant beaucoup à ſouffrir du feu de la ligne; on auroit encore l'avantage de l'incommoder par les grenades, dont les éclats paſſeroient à travers les entre-deux des paliſſades; au lieu que celles qu'il jetteroit, ne pouvant à cette diſtance s'élever juſqu'au deſſus du parapet, retomberoient dans le foſſé. Comme il eſt rare que la circonvallation ſoit également acceſſible de tous côtés, & qu'il ſe trouve ſouvent des Rivieres, étangs, marais, & des ravins ou des eſcarpemens qui en fortifient une bonne partie. Ce moyen ne feroit pas ſi difficile qu'il le paroît d'abord, puiſqu'il n'y auroit qu'à planter ces paliſſades dans les endroits les plus foibles, & l'on en tireroit cependant une grande utilité.

2°. On doit faire des épaulemens entre la ligne & les bataillons pour couvrir la Cavalerie, & les troupes qui ne donnent point contre les plongées du canon & du mouſquet.

3°. Il faut tâcher de découvrir le deſſein de l'Ennemi ſur le temps & le lieu de ſon attaque, ſoit par les priſonniers qu'on fait, ſoit par les eſpions dont il faut avoir grand nombre pour en ſçavoir des nouvelles, s'il ſe peut, deux ou trois fois par jour. Comme l'Armée Ennemie campe ordinairement à quelque diſtance des lignes, pour avoir le temps de les mieux reconnoître, & de s'emparer de tous les poſtes qui lui paroîtront néceſſaires, on ne doit pas s'en tenir précisément à ſon premier campement pour juger de ſon deſſein, parce qu'il pouroit fort bien faire mine de vouloir attaquer de ce côté pour vous obliger à dégarnir les autres ſur leſquels il tomberoit enſuite plus facilement; mais on doit encore obſerver quels ſont les en-
droits

droits de la circonvallation qu'il tâche de reconnoître le plus; quels sont les postes dont il s'empare, & s'ils peuvent lui servir effectivement à son dessein ou non, auquel cas il le feroit pour vous faire prendre le change; si y ayant une Riviere il y fait construire plusieurs ponts pour y faire passer plusieurs colonnes à la fois; s'il envoye des corps de troupes de côté & d'autre, & de quel côté il les envoye; & enfin s'il peut faire son attaque de jour ou de nuit, ce que l'on estime par la distance où il se trouve des lignes.

4°. Il faut tenir des gardes avancées de Cavalerie, & en augmenter même le nombre pour s'opposer à celles que l'Ennemi envoye à la découverte des lignes; ces gardes doivent en envoyer d'autres petites pendant la nuit, qui battent l'estrade de tous côtés à la portée du canon. On détachera aussi des Partis qui s'avanceront un peu plus avant du côté de l'Ennemi, & lorsqu'ils le verront avancer, ils se retireront, de même que les petites gardes, vers la grande garde avancées, qui rentrera en même temps dans les lignes pour avertir les troupes de sa venuë.

5°. Dès qu'on est assuré du dessein de l'Ennemi, il faut placer du canon dans l'endroit de la ligne qui doit être insulté, border ses parapets le plus qu'on peut de Grenadiers & de Mousquetaires, en mettre d'autres derriere ceux-cy à quelque distance pour les soutenir, & ranger ensuite la Cavalerie, observant toujours de laisser du côté de la Place des gardes avancées qui soient en état de repousser les sorties de l'assiégé.

6°. Enfin si l'Ennemi doit former son attaque pendant la nuit, on fera préparer des grands buchers de bois sec à 40 ou 50 pas hors de la ligne, vis-à-vis les angles flanqués, & le milieu des Courtines. Ces buchers seront gardés chacun par trois ou quatre Soldats, qui y mettront le feu quand l'Ennemi sera à la portée du canon, ce qui fera une clarté d'autant plus dangereuse à l'Ennemi, qu'on tire bien plus droit à la lueur du feu pendant la nuit que pendant

le

le jour. Cependant comme il pourroit à la faveur des tenebres, détacher des troupes pour tomber sur quelqu'autre côté de la ligne, il faut avoir disposé des piquets & des corps de reserve dans les autres quartiers, & tenir des gardes avancées de côté & d'autre pour observer les démarches de l'Ennemi.

En prenant ces précautions il est presque impossible que l'Ennemi force les lignes, au lieu que si on s'avisoit de les border également de tous côtés, par l'incertitude où l'on est de ses démarches, il ne manqueroit pas de repousser ceux qui défendroient les endroits attaqués à cause de leur petit nombre, & s'en rendroit entierement maître avant que le corps de reserve pût y apporter du secours, comme il est arrivé plusieurs fois.

De l'Attaque des Places irregulieres.

Sans parler de l'irrégularité que peut produire par raport à l'attaque la diversité des terreins qui environnent les Places, on en trouve très-peu qui soient entierement regulieres en elles-mêmes; la plûpart des Villes ayant été bâties avant l'usage de la fortification modeine. On s'est presque toujours assujetti en tout ou en partie à la bizarrerie de leurs figures, soit pour épargner la dépense excessive qu'il auroit fallu faire pour les corriger entierement, soit pour profiter de ce que leur vieille enceinte avoit de bon; mais comme on a dû dans leur correction s'éloigner le moins qu'il a été possible, des maximes générales de la fortification reguliere, il faut aussi dans leurs attaques observer le plus qu'on peut, les principales regles de l'attaque reguliere dont nous avons parlé jusqu'ici, & dont nous allons faire une espece de recapitulation.

1°. Les lignes de circonvallation doivent être faites avec beaucoup de soin, surtout si l'on craint quelques grand secours. On doit profiter dans leur construction de tous les avantages du terrein, les faisant passer sur tous les comman-

demens qui ſe trouvent, ou y faiſant des forts s'ils ſont trop loin, & plaçant les Rivieres, Ruiſſeaux, Marais, cavins ou chemins creux, entre elles & l'Ennemi, en ſorte qu'on ſoit en état d'y plonger. Les pointes des redans ne doivent être éloignées que de 120 toiſes, un peu plus ou un peu moins. Le circuit des lignes ne doit être ni trop grand ni trop petit. Il doit toujours y avoir 100 ou 120 toiſes entre elles & le camp, qui doit être hors de la portée du canon de la Place. S'il y a des lignes de contrevallation, le camp en doit être éloigné d'environ 200 toiſes, & le canon ne doit point porter dans ces lignes.

2°. On doit avoir bien pris ſes meſures avant de former ſes attaques, & s'être bien informé de la force de la garniſon; il faut choiſir les lieux les moins ſerrez & les plus ſecs, lier les attaques, parce qu'elles demandent moins de monde que lorſqu'elles ſont ſéparées, & les faire toujours du côté le plus foible de la Place, excepté certains cas où l'on trouve plus de facilité pour le tranſport des munitions & des faſcines, & ou l'on eſt mieux en état de reſſerrer l'aſſiégé, & de s'oppoſer aux ſecours en attaquant d'un autre côté. Enfin l'on doit choiſir les lieux par où on peut parvenir plutôt au corps de la Place.

3°. L'ouverture de la tranchée doit ſe faire hors de la portée du canon, à moins que quelque rideau ou chemin creux n'en facilite l'approche. On doit attendre pour la commencer, que les lignes ſoient preſque achevées, & qu'on ait préparé toutes les munitions & les materiaux néceſſaires. Il ne doit y avoir aucun endroit qui ſoit enfilé de la Place. La largeur doit être ſuffiſante pour le paſſage libre des troupes & le tranſport des materiaux, & ſa hauteur doit mettre le Soldat à couvert. Il faut y faire tout au moins trois grandes Places-d'Armes, dont la premiere excede de côté & d'autre le front des attaques, & la derniere l'embraſſe totalement. Ces Places-d'Armes ou paralelles doivent être plus larges que la tranchée pour contenir les bataillons & les materiaux dont la tranchée doit tou-

jours

jours être débaraſſée. On y doit faire des banquettes pour pouvoir ſortir en front de bataille en cas de beſoin : il ne faut jamais avancer un ouvrage vers la Place que celui qui doit le ſoutenir, ne ſoit en état de le faire.

4°. Il faut employer la ſappe dès que le feu de la Place devient dangereux, pour ne pas faire périr inutilement dans les travaux quantité de bons Soldats, dont le nombre ſera certainement bien diminué dans les attaques.

5°. Il faut donner aux batteries la ſituation la plus convenable ; ce qui ſe fait en prolongeant les faces de l'ouvrage attaqué, juſqu'à ce qu'elles coupent la parallelle hors de laquelle on doit les mettre. Ainſi ſuppoſé qu'on veüille battre la face droite d'un Baſtion, on prolongera la face gauche juſqu'à ce qu'elle coupe la parallelle à un point qui marque la ſituation de la batterie. L'éloignement n'en doit être qu'à 160 toiſes tout au plus de la Place pour faire un bon effet. On ne doit tirer ni aux maiſons ni aux autres bâtimens, mais aux défenſes pour démonter le canon de l'Ennemi, après quoi il faut tirer à ricochets pour l'éloigner le plus qu'on peut de ces défenſes.

6°. Il faut être extrêmement ſur ſes gardes dans les approches contre les contremines, & ne pas manquer de ſe rendre maître du deſſous, ſi l'on peut, avant d'attaquer le deſſus.

7°. Il ne faut pas dans les ſorties de l'aſſiégé s'obſtiner à défendre les ouvrages imparfaits, mais ſe retirer dans les autres, & laiſſer avancer l'Ennemi le plus qu'on peut avant de le charger, pour n'avoir pas à eſſuyer le feu de la Place en voulant le prévenir.

8°. Pour les attaques du chemin couvert des dehors & du corps de la Place, il faut préférer celles qu'on fait peu à peu à celles qui ſe font de vive force ; c'eſt-à-dire qu'il faut dreſſer des cavaliers ſur le glacis contre le chemin couvert, & faire ſes logemens ſur les bréches à la faveur des batteries toujours prêtes, qui chaſſent l'Ennemi lorſqu'il avance pour empêcher le travail.

9°. Il ne faut rien presser pendant tout le siége; mais tout doit être fait dans son temps, afin que rien ne languisse ou ne souffre. Ainsi l'on ne doit commencer les travaux que lorsque tous les materiaux sont prêts; on ne doit les avancer qu'à mesure qu'ils peuvent être soutenus, les attaques des dehors ne doivent se faire qu'après les logemens du chemin couvert, & l'on ne doit monter sur les bréches que lorsqu'elles sont applanies, & les passages entierement achevés. L'arrangement & la disposition de toutes ces choses se doit faire quelque temps avant l'éxecution, & l'on doit même prévoir tout ce qui peut arriver.

10°. Enfin on ne doit entreprendre un siége en hyver que le moins que l'on peut, à cause de la rigueur de la saison qui fait beaucoup souffrir les troupes, & les Places environnées de marais, doivent être attaquées dans les temps les plus secs, pour être moins incommodé des eaux.

La plûpart de ces maximes ne peuvent être observées à la rigueur dans l'attaque des Places irrégulieres; mais il faut toujours tâcher de ne s'en éloigner que très-peu, & lorsqu'on ne sçauroit faire autrement. On peut facilement par leur moyen connoître le fort ou le foible d'une Place; car s'il y a des endroits qu'on ne puisse attaquer sans alterer beaucoup ces maximes en tout ou en partie, ce seront les endroits forts de la Place, & ceux qu'on pourra attaquer en suivant les regles, ou en ne s'en écartant pas beaucoup, seront les endroits foibles. Ainsi par éxemple, on connoîtra que les côtez au-devant desquels il se trouve des marais, où l'on ne sçauroit aborder que par des chaussées étroites & enfilées, où il n'y a point de terrein à droite & à gauche pour s'étendre; que ceux qui sont inaccessibles, ou vers lesquels on ne sçauroit approcher que par des rampes roides sur lesquelles l'assiégé peut faire rouler des bombes, des barils foudroyans, des pierres, des chevaux de frise, &c. que ceux qui n'ont devant eux que des rochers dans lesquels on ne sçauroit creuser; ceux qui ont plus de

dehors devant eux que les autres, & ceux qui ont un ouvrage à corne sur la pointe d'un Bastion, sont les côtez les plus forts; les premiers, parce que les tranchées ne sçauroient embrasser le front de l'attaque, & qu'on ne pourroit y faire des Places-d'Armes, ni éviter les enfilades; les seconds, parce que l'Ennemi détruiroit à tous momens les travaux, & feroit périr une infinité de monde; les troisiémes, parce que n'y ayant point de terrein sur les lieux, il faudroit l'apporter de bien loin, ce qui demanderoit trop de temps; les quatriémes, parce que chaque ouvrage demande une attaque particuliere; & les cinquiémes enfin, parce qu'il faut nécessairement emporter l'ouvrage à corne & les deux demi-Lunes collaterales, ce qui ne se fait pas sans y employer bien du temps & de la peine, & l'on se trouve après cela n'être en état que d'attaquer la pointe d'un Bastion à la vûë des deux flancs opposés. Il y a une infinité d'autres circonstances qui peuvent faire varier le fort ou le foible d'une Place, & qu'il est inutile de rapporter ici. Le point principal est de bien reconnoître les Places le plus souvent que l'on peut, jusqu'à ce qu'on en ait fait un plan éxact, & de combiner si bien les avantages & les désavantages que chaque côté peut avoir avec ceux du terrein, qu'on choisisse enfin celui qui est véritablement le plus foible.

Dans l'attaque des Places situées sur des hauteurs, on s'empare de celles qui peuvent les dominer, s'il s'en trouve à quelque distance d'où on puisse les incommoder, on choisit pour conduire la tranchée, les endroits où la terre est plus facile à remuer, & ceux qui sont plus accessibles & moins roides, afin d'être moins incommodés des feux & des artifices que l'Ennemi fait rouler d'en haut, on y fait des Places-d'Armes de côté & d'autre, plus ou moins étenduës, selon que le terrein s'étend plus ou moins. Ces parallelles, quoiqu'elles ne puissent embrasser le front des attaques, servent cependant beaucoup à soutenir les batteries & les travaux de la tranchée, qu'elles dégagent en même

temps

temps des troupes. Quand on eſt arrivé ſur le glacis, s'il y en a, on y fait une derniere Place-d'Armes, large & étenduë le plus qu'on peut, pour ſervir à l'attaque du chemin couvert, qui ſe fait ici preſque toujours de vive force, parce qu'il arrive rarement qu'on puiſſe y plonger par le moyen des cavaliers. La deſcente & le paſſage du foſſé ſe font à l'ordinaire, ſi ce n'eſt qu'il faut quelquefois employer la mine lorſqu'on ne trouve que des rochers. Par raport à la bréche, ſi le roc monte juſqu'à la demi-hauteur du Rempart, & qu'il ſoit trop difficile d'y attacher le Mineur à cauſe de ſa trop grande dureté, on bat le haut du Rempart juſqu'à ce que les débris ſurpaſſent ou égalent la hauteur du roc, & l'on détache enſuite ſecrement le Mineur, qui ſe gliſſant entre le roc & la terre, y établit ſes fourneaux, travaillant ſans faire de bruit pour ſurprendre l'Ennnemi, qui ordinairement ſe croit en ſureté de ce côté-là. Mais ſi le roc a des veines & des défauts qui puiſſent favoriſer la mine, on peut y faire un trou avec la canon à la maniere accoûtumée, & y faire paſſer le Mineur. On fait auſſi dans ces ſortes de ſiéges grand uſage des batteries à bombes & à pierres, parce que les lieux où ſont ſituées ces Places, étant ordinairement ſerrez, pierreux, & pleins de roc, ſont ſujets à beaucoup d'éclat.

Les Places environnées de marais, ſont plus difficiles à attaquer que celles-cy, tant à cauſe du peu de terrein que l'on trouve pour faire ſes approches, qu'à cauſe de la circonvallation qu'il faut faire avec beaucoup d'éxactitude pour empêcher les ſecours dérobés, n'y ayant preſque point de marais que l'on ne puiſſe paſſer ſur quelque bateau, ou planche, ou même à guay, au lieu que les Places élevées ſur des rochers n'ont ordinairement que peu d'avenuës, dont il ſuffit de ſe rendre maître pour leur ôter toutes ſortes de communications. Quand le marais peut être deſſéché, ou qu'on peut détourner quelque ruiſſeau ou Riviere qui le cauſe, on commence toujours par là, après quoi on fait ſes attaques à l'ordinaire, donnant plus de largeur aux ouvrages

ouvrages de la tranchée pour ne pas rencontrer l'eau en s'enfonçant. Mais lorſque le marais ne peut être deſſéché, il faut éxaminer ſi les chauſſées ſont aſſez hautes pour pouvoir s'enfoncer, ſi elles ont aſſez de largeur pour pouvoir aller à ziczague, & éviter l'enfilade, & s'il ſe trouve de temps en temps quelque terrein à droite & à gauche, de même nature où l'on puiſſe faire des Places-d'Armes & dreſſer des batteries. Dans ce cas là on peut former ſes attaques en pouſſant les travaux ſur les chauſſées juſqu'au glacis, où l'on fait une grande Place-d'Armes, achevant le reſte à l'ordinaire; mais ſi la chauſſée n'eſt au-deſſus de l'eau qu'autant qu'il en faut pour y marcher à pied ſec, ſi elle eſt étroite, & qu'on n'y trouve pas moyen de s'étendre de côté & d'autre, il eſt preſque impoſſible d'approcher ſes attaques vers ces ſortes de Places, à moins qu'on ne veüllle ſe faire un chemin à force de pierres, de faſcines & de terre, ce qui ne peut ſe faire qu'avec beaucoup de temps & de travail.

Pour les Places ſituées dans les Iſles, ou elles occupent entierement tout le terrein, ou elles n'en occupent qu'une partie. Dans le premier cas on y fait bréche ou par le Mineur à qui on fait ſon logement à coups de canon, ou par le moyen de pluſieurs radeaux à qui on fait un parapet à l'épreuve du canon, & ſur leſquels on met des batteries pour battre en bréche à une certaine diſtance où on les arrête avec des ancres. On pourroit auſſi ſe ſervir pour cela de gros bâtimens dont l'on renforceroit le parapet, & que l'on chargeroit de terres en leur faiſant toucher le fond de l'eau pour les mettre à l'épreuve de la bombe. Au ſiége de Toulon, les aſſiégez ſe ſervirent de cet expédient pour incommoder le camp du Duc de Savoye. Quand la bréche eſt faite on va à l'aſſaut avec des chaloupes & des bâtimens legers. Dans le ſecond cas on fait une deſcente, & l'on forme ſes attaques à l'ordinaire.

On attaque les Places Maritimes qui tiennent au continent,

nent, de même que celles qui ſont dans des Iſles qu'elles n'occupent pas entierement. La difficulté dans ces ſiéges conſiſte à empêcher les ſecours qui peuvent venir par Mer, le temps ne permettant pas toujours à une Armée Navale de faire une eſpece de circonvallation hors de la portée du canon; c'eſt pourquoi s'il y a des langues de terres qui avancent dans la Mer, il faut s'en emparer & y dreſſer des batteries pour tirer ſur les bâtimens qui ſe préſenteront au paſſage, & les couler à fond; & ſi le paſſage n'eſt pas extrêmement large, le moyen le plus aſſuré ſeroit d'y faire une bonne digue pour la boucher entierement, comme Louis XIII. fit faire au ſiége de la Rochelle. Car autrement il eſt bien difficile quand le temps ne permet pas aux Vaiſſeaux de faire leur blocus, qu'il ne ſe gliſſe de temps en temps quelque bâtiment à la faveur de l'obſcurité de la nuit.

Dans l'attaque des Places ſituées auprès d'une Riviere, il faut ſoigneuſement obſerver, par raport à la circonvallation, de faire pluſieurs ponts de communication pour les quartiers qui ſont de côté & d'autre de la Riviere, afin qu'ils puiſſent s'entreſecourir facilement & ſans confuſion, en cas que l'Ennemi attaquât les lignes. Ces ponts ſe font de bois fort & épais; on les fortifie avec des rédans aux extrêmités où l'on met une bonne garde pour empêcher que l'Ennemi ne s'en ſaiſiſſe ou ne les briſe. Quand la Riviere traverſe la Ville, on place ſes attaques de telle maniere qu'on puiſſe prolonger les parallelles juſques ſur le bord, ce qui barre l'Ennemi de ce côté. Après quoi ſuppoſé que ce côté ſoit celui de l'attaque droite, on met toute la Cavalerie à côté de l'attaque gauche pour réſiſter avec plus de force aux ſorties de l'Ennemi qui ne peut plus en faire que par-là. Mais quand la Riviere paſſe ſeulement au pied d'un des côtés de la Ville, on attaque par les côtés qui ſont attenans celui-là ou en deſſus ou en deſſous de l'eau, appuyant la gauche ou la droite ſur le bord de la Riviere, & l'on fait ſur l'autre bord une petite attaque

attaque contre l'ouvrage qui est ordinairement de ce côté, pour fortifier & défendre le pont. La grande & la petite attaque doivent alors commencer par briser le pont, & ôter toute communication de la Place à l'ouvrage dont il n'est pas ensuite difficile de se rendre maître. Que si il falloit nécessairement faire ses grandes attaques de ce côté-là, on s'attacheroit d'abord à cet ouvrage en l'attaquant à la maniere ordinaire, après quoi on y dresseroit des batteries pour faire bréche au corps de la Place, & dès qu'elle seroit faite, soit par la mine, soit par le canon, on y avanceroit avec des bateaux.

Enfin quand les Places ont une Citadelle, c'est par-là qu'il faut commencer, à moins qu'on n'ait quelque grande raison de se comporter autrement, parce que la Citadelle étant prise, la Ville ne peut plus gueres tenir, au lieu que si on commençoit par la Ville, il faudroit ensuite former un second siége pour la Citadelle.

De l'Attaque brusque d'une Place.

On attaque brusquement une Place lorsqu'au lieu d'ouvrir la tranchée de loin, on commence par insulter les dehors, ou se loger sur la contrescarpe, travaillant après en arriere jusqu'à ce qu'on ait fini par la queuë. Ces sortes d'entreprises ne peuvent réüssir que lorsque la garnison est très-foible, que les défenses de la Place sont en mauvais état, que le front attaqué est fort étroit, que les dehors, s'il y en a, sont à fossez secs, qu'il s'en trouve qui sont commencés & non encore achevés, que les glacis ne sont pas rasés du corps de la Place, qu'il n'y a point de palissades, ou qu'elle est mal plantée, enfin qu'il y a au-delà du glacis quelque haye, rideau, cavin, enfoncement, maisons, jardins, clos, fossés, &c. qui puissent faciliter les travaux & les communications aux logemens du glacis.

Après avoir donc reconnu ces défauts, ou tous ou en partie dans une Place, si l'on juge à propos de l'attaquer

brusquement, on fait de grands amas d'outils & de materiaux, parmi lesquels on met grand nombre de fagots d'un pied de diametre & de quatre de hauteurs, ayant chacun un bout de piquet aux deux extrêmitez pour pouvoir les planter à terre facilement, & en couvrir les troupes qui auront donné jusqu'à ce que les logemens soient faits. On fait aussi provision d'échelles pour passer par-dessus les fraises des ouvrages que l'on veut insulter. En même temps on regle le nombre des travailleurs tant pour les logemens des ouvrages & ceux du glacis, que pour la parallelle & les communications, celui des troupes, dont les unes sont destinées à attaquer le chemin couvert & les dehors, & les autres à soutenir les travailleurs dont elles doivent occuper les ouvrages dès qu'ils seront faits, & celui de la Cavalerie, soit pour porter les fascines au lieu marqué pour la parallelle, soit pour se tenir sur la gauche & sur la droite, & arrêter les sorties de l'Ennemi.

Tous ces préparatifs étant faits, dès que la nuit approche & que l'Ennemi ne peut découvrir les démarches de l'assiégeant, on fait avancer les troupes & les travailleurs, faisant alte de temps en temps pour ne pas les fatiguer, jusqu'à ce qu'on soit arrivé environ à cent toises du glacis où l'on fait alte pour la derniere fois. Peu après on donne le signal par un battement de main, ou un coup de sifflet, & chaque corps s'avance vers l'endroit qu'il doit insulter, le plus vite & avec le moins de bruit qu'il peut, observant de tomber tout à la fois sur les angles saillans du chemin couvert, d'où on chasse l'Ennemi qu'on poursuit jusqu'aux angles rentrans pour tâcher de le couper, & l'empêcher de rentrer dans la Place. S'il y a quelque demi-Lune, ouvrage à corne ou autre dehors de simple terre, ou de gazon qu'on veüille attaquer, il faut dans le même temps y planter les échelles, & tâcher d'y entrer aussi par la gorge pour s'en rendre maître plutôt, & y faire ses logemens avec beaucoup de promptitude.

Cependant les Ingenieurs font avancer les travailleurs chacun

chacun dans leur poste, & leur distribuent le travail qu'on doit faire avec beaucoup de diligence. Les troupes qui doivent les soutenir, se couchent ventre à terre auprès d'eux, & celles qui ont chassé l'Ennemi se mettent à couvert des traverses s'il y en a, ou se retirent derriere la palissade, se faisant une espece de parapet avec les fagots dont nous avons parlé. Ils doivent faire feu le reste de la nuit contre les défenses de l'assiégé pour l'empêcher d'y paroître & de tirer sur les travailleurs ; en quoi l'on a de l'avantage sur lui, parce que la lueur du Ciel fait découvrir facilement le sommet des parapets, au lieu que l'Ennemi tirant du haut en bas & dans l'obscurité, ne peut le faire qu'à coups perdus. En même temps qu'on travaille aux logemens, à la parallelle, & aux communications, il faut aussi faire pousser vers la campagne un ou deux bouts de tranchée pour communiquer au camp avec moins de danger. Tous ces ouvrages doivent être en état de défense au commencement du jour, ce qui peut se faire aisément, le front de l'attaque n'étant pas ordinairement fort large dans ces occasions, & se trouvant toujours quelque couvert, chemin creux, hayes, & qui facilitent les travaux. Dès que le jour paroît, on fait retirer les troupes dans les logemens & la Place-d'Armes que l'on perfectionne ce jour & la nuit suivante, tandis qu'on amene en même temps du canon pour placer les batteries sur le chemin couvert, & achever le reste du siége à l'ordinaire.

Ces sortes d'entreprises doivent se faire avec beaucoup d'ordre & de diligence, & les troupes qu'on y envoye, doivent être plus nombreuses que la garnison, pour être en état de la repousser facilement toutes les fois qu'elle s'avisera de faire des sorties, sans qu'elle puisse endommager les travaux.

De l'Attaque d'une Place par famine.

On attaque une Place par famine lorsqu'on l'environne

de tous côtez pour empêcher qu'il n'y entre ni ſecours ni proviſion, attendant enſuite tranquillement que la conſommation des vivres & la faim la contraigne à ſe rendre. Ces attaques s'appellent des blocus qui ſe terminent en ſiéges, lorſqu'après avoir attendu que l'Ennemi ſoit affamé, on fait des attaques dans les formes, pour en venir plutôt à bout.

Il faut pour réüſſir dans ces entrepriſes, que l'aſſiégé n'ait pas de grandes proviſions qui obligent de camper les années entieres autour d'une Place, que l'Ennemi du dehors ne puiſſe pas lui-même vous affamer, & qu'on ſoit toujours en état de faire venir ſes convois & ſes vivres ſans manquer de rien; que le temps où on environne la Place, ſoit celui où il y a le plus de monde & le moins de proviſions; qu'il n'y ait point aux environs des torrens ou des Rivieres qui débordent facilement & inondent les campagnes, ce qui vous obligeroit à décamper peut-être dans le moment que vous ſeriez ſur le point de réüſſir; qu'il ne s'y trouve pas non plus de grands marais qui contraignent à faire une grande circonvallation où il faudroit trop de monde; qu'on puiſſe bloquer entierement la Place ſans qu'il y ait le moindre petit jour par où les ſecours dérobés puiſſent entrer; qu'on ne ſoit pas trop avant dans le pays Ennemi, où il y auroit à craindre de grands ſecours; enfin que l'Ennemi ne ſoit pas en état de venir forcer les lignes, ou d'attaquer pendant ce temps-là d'autres Places.

Quand toutes ces circonſtances ſe rencontrent, ſi l'on juge pouvoir mieux réüſſir par-là que par un ſiége dans les formes, on fait une bonne circonvallation autour de la Place, & l'on prévoit à la ſureté de ſes convois par des forts & des redoutes qu'on fait dans les endroits dont les Ennemis pourroient s'emparer, pour leur couper le paſſage, & par des ponts ſur les Rivieres, s'il s'en trouve, après quoi il ne s'agit plus que d'avoir patience juſqu'au bout, ou d'attaquer à la fin un Ennemi qui périt plutôt faute de nourriture, que par les coups qu'on peut lui porter.

Ces ſortes de blocus étoient autrefois fort en uſage, ſoit à cauſe de la ſituation des Places qui étoient bâties, pour la plûpart, ſur des montagnes, ſoit à cauſe du peu d'adreſſe qu'on avoit à faire les ſiéges, dont la durée étoit fort longue, & où l'on perdoit ordinairement beaucoup de monde, ſans être cependant trop ſûr de réüſſir; mais aujourd'hui qu'on a trouvé l'art de vaincre, pour ainſi dire, la nature, & d'emporter en peu de temps & à moins de perte par le canon, la mine & les bombes, ce que l'on ne gagnoit autrefois que par des longueurs & des dommages infinis; on ne s'aſſujettit plus à ces formalitez, & l'on trouve mieux ſon compte d'attaquer ſon Ennemi par un ſiége reglé, quelque ſituation que ſa Place puiſſe avoir.

De la Reddition d'une Place.

Quand l'aſſiégé ne voit plus d'apparence de pouvoir réſiſter dans les retranchemens qui lui reſtent, il fait battre la chamade par des Tambours ſur toutes les attaques, pour avertir l'aſſiégeant qu'il veut ſe rendre, & dès-lors on ceſſe tous actes d'hoſtilités de part & d'autre, & l'on diſcontinuë même les travaux. Les articles de la Capitulation doivent être plus ou moins favorables à l'aſſiégé, ſelon qu'il eſt plus ou moins en état de faire encore réſiſtance. Ainſi on leur permet quelquefois de ſortir Tambour battant, méche allumée, Drapeaux déployés, & avec un certain nombre de chariots couverts, où ils emmenent les Déſerteurs de l'aſſiégeant, quelquefois ſans battre le Tambour, ni déployer les étendars, & ſans chariots. D'autrefois on les fait priſonniers du guerre, & quelquefois auſſi on les contraint de ſe rendre à diſcretion; ce que l'on ne pratique qu'à l'égard des Places rebelles, qui ne ſe ſoumettent que par impoſſibilité de faire autrement. C'eſt au Gouverneur de la Place à envoyer les demandes ou articles de Capitulation par deux ou trois Officiers les plus qualifiés, qui ſervent d'otage juſqu'à la reddition de la Ville, & c'eſt au General

à y ajoûter ou retrancher ce qu'il trouve à propos, & à leur tenir ensuite éxactement sa parole dans tout ce qu'il leur aura accordé. Ce qu'on ajoûte ordinairement aux demandes du Gouverneur, est que les assiégés ne feront en se retirant, aucun dommage ou insulte aux habitans; qu'ils seront obligés de livrer de bonne foy leurs magasins de munitions de guerre entre les mains des Commissaires nommés pour cela; qu'ils délivreront de même tous les vivres des magasins sans rien distraire ou déteriorer; qu'ils montreront aux Officiers Mineurs toutes leurs mines & fougasses, & qu'ils donneront des suretés à ceux de la Ville pour les dettes légitimement düës par des Officiers, malades, blessés ou autrement.

Les articles étant signés de part & d'autre, le General commande les deux premiers Regimens d'Infanterie avec un Lieutenant General pour aller prendre possession de la Place, & y établir des corps-de-garde par tout où il est nécessaire d'en mettre. Si la garnison doit être prisonniere de guerre, on la désarme, & l'enferme en lieu sur; mais si elle doit sortir, le General après avoir fait mettre ses troupes sur les armes, se rend à la Place où elle est assemblée, & après avoir reçû le salut des armes des Officiers, il la fait escorter par quelques escadrons jusqu'à l'endroit qui leur a été accordé.

Cela fait, le General pourvoit la Ville d'un Gouverneur, & d'une garnison suffisante pour la garder, & après avoir donné ordre de combler & d'abbatre tous les ouvrages des attaques, de réparer les fortifications de la Place, & d'en faire même des nouvelles s'il le faut, il fait retirer son Armée dans quelques postes avantageux, à quelque distance de-là où elle puisse se rafraîchir, & être en état de défendre la Ville, jusqu'à ce que les réparations soient achevées.

De la levée d'un siége.

Quelque esperance que l'on conçoive des attaques qu'on forme

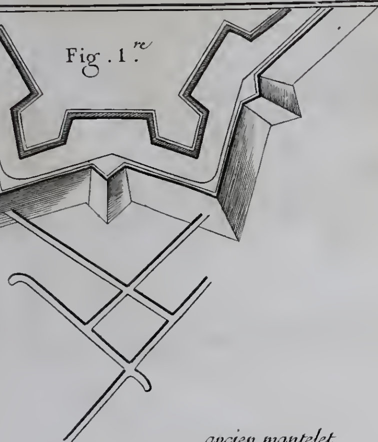
forme devant une Place, le succès n'y répond pas toujours, & quelquefois après bien des peines & des travaux, on se voit obligé de lever le siége, soit à cause des maladies qui se mettent dans le camp, soit faute de vivres & de munitions, soit parce qu'on souffre extrêmement des mauvais temps & de la situation du terrein, soit à cause que l'Ennemi attaque une autre Ville plus considérable qui demande un prompt secours, soit enfin par quelque autre circonstance fâcheuse que le General aura trop négligé, ou qu'il n'aura pas pû prévoir, & qui rompt entierement toutes les mesures qu'on a prises. Le plus sur dans ces occasions est de ne point s'obstiner à rester inutilement devant la Place; & de remettre à gagner dans un autre temps ce que l'on perd dans celui-cy ou par un revers de fortune, ou par sa propre imprudence. Si l'Armée n'est point affoiblie, on leve le siége en plein jour, tambour battant, & dans l'ordre que tient une Armée lorsqu'elle n'a rien à craindre dans sa marche. Mais si l'on n'est pas en état de soutenir les poursuites de l'Ennemi, on lui cache son dessein le mieux qu'on peut, faisant partir quelques jours auparavant tous les bagages, les munitions, la plûpart du canon, & surtout les plus grosses pieces, avec les femmes, les Vivandiers & les blessés. Pendant cela on change souvent de place aux petits canons qui restent, les faisant tirer tantôt d'un côté tantôt d'un autre, afin que l'Ennemi ne s'apperçoive point que les batteries sont dégarnies, & quand on croit que les équipages sont arrivés en lieu de sureté, on allume des feux dans le camp & aux corps-de-garde pendant la nuit, comme on a coûtume de faire pendant la durée du siége, & l'on décampe sans bruit, laissant la Cavalerie à l'arriere-garde, si c'est un pays de plaine, ou une partie de l'Infanterie, si c'est un pays de montagne.

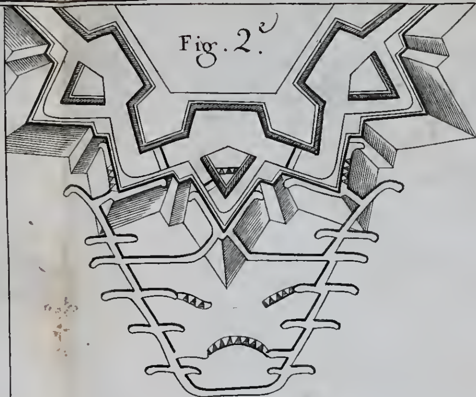
Des anciennes Attaques.

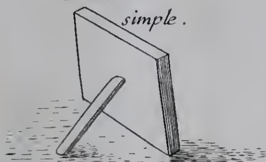
Les Anciens n'avoient point, à proprement parler, de systême

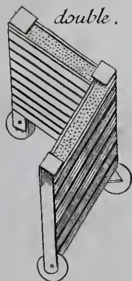
ſyſtême reglé pour les attaques; ils les formoient tantôt d'une maniere, tantôt d'une autre, & preſque toujours ſelon l'idée & le génie de celui qui les conduiſoit. Mon deſſein n'eſt pas d'entrer dans le détail de ces différentes manieres, ce qui me meneroit trop loin, & ne ſerviroit à rien; mais ſimplement de faire voir par les trois attaques ſuivantes, qu'Ozanam rapporte comme les meilleures de ce temps-là, combien elles ſont inferieures aux Modernes, dont nous ſommes redevables à M. de Vauban qui les a miſes ſur le pied où elles ſont aujourd'hui. Après tout ce que nous avons dit cy-deſſus, il n'y a qu'à jetter les yeux ſur les figures, *pl.* 42. pour voir facilement que la premiere n'ayant point de parallelle pour faire front à la Place, donne un grand avantage aux ſorties de l'Ennemi, contre leſquelles elle doit toujours ſe trouver extrêmement foible; que la premiere Place-d'Armes de la ſeconde n'a pas aſſez d'étenduë; que les demi-Places ſont trop petites, & que ſes logemens ſur le glacis laiſſent toujours à l'aſſiégé l'uſage libre des Places-d'Armes des angles rentrans. Enſin que la troiſiéme qu'on employoit lorſqu'on attaquoit des longs côtez, multiplie trop les parallelles, & allonge inutilement le travail. Que ſi à ces défauts on joint la mauvaiſe conſtruction des lignes où l'on mettoit en pluſieurs endroits des forts à triangles, à étoiles, & qui les affoibliſſoit beaucoup; la longueur du travail de la tranchée, où au lieu d'employer la ſappe comme on fait aujourd'hui, lorſque le feu commence à devenir dangereux, on ſe ſervoit des mantelets très-difficiles à bien aſſeoir, facile à percer, & encore plus à renverſer; le peu d'uſage que l'on faiſoit du canon, dont on perdoit même la plûpart des coups, en s'amuſant à tirer ſur les clochers & les édifices élevés, au lieu de s'attacher à ruiner les défenſes; la difficulté d'établir ſes logemens ſur le glacis à la vûë du chemin couvert qu'on négligeoit toujours d'attaquer, & qui cependant devoit incommoder beaucoup par les feux & les grenades, le travail long, pénible, & dangereux de la galerie qu'on faiſoit en charpente pour

le

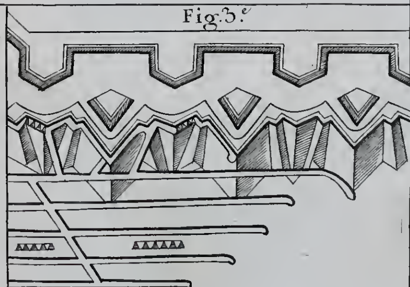








ANCIENNES
attaques.



le paſſage du foſſé, enfin le peu d'experience qu'on avoit touchant les mines; on ne ſera pas ſurpris que les ſiéges fuſſent alors ſi douteux & de ſi longue durée, & ſi meurtriers pour l'aſſiégeant, quoique la défenſe fût cependant beaucoup moins vigoureuſe qu'elle ne l'eſt aujourd'hui.

CHAPITRE DERNIER.

De la Défenſe des Places.

UN ſage & prudent Gouverneur ne doit jamais attendre que l'Ennemi le menace d'un ſiége pour mettre ſa Ville en état de faire une bonne défenſe. Il doit avoir prévû de loin ce qui peut arriver; connoître éxactement le fort & le foible de ſes fortifications pour profiter de l'un & remedier à l'autre; ne ſouffrir jamais que qui ce ſoit bâtiſſe des maiſons, plante des arbres, faſſe des jardins, hayes ou foſſés aux environs de la Place ſous la portée du canon; raſer, s'il ſe peut, tous les commandemens qui ſont à cette portée, ou s'en emparer par quelques dehors; avoir toujours une bonne garniſon, non pas à la vérité toujours ſi nombreuſe que dans le temps d'un ſiége, ce qui ſeroit inutile; mais qui ne ſe relache point de la diſcipline, faiſant éxactement ſes gardes pour éviter les ſurpriſes; avoir ſoin que ſes magaſins ſoient toujours bien fournis de toutes les munitions de guerre & de bouche; enfin entretenir, autant qu'il peut, la bonne intelligence entre la garniſon & les habitans, ſe faiſant aimer également des uns & des autres, les traitans avec douceur, étudiant leur caractere & menageant leurs interêts, & les faiſant accorder le plus qu'il eſt poſſible, avec celui du Prince au nom duquel il gouverne, ce qui eſt d'une grande importance, non ſeulement pour éviter les ſurpriſes, intelligences & trahiſons, mais pour ſe mettre en état de faire, en cas de ſiége, une plus

vigoureuse défense. Pour mieux entendre tout ceci ; suivons ce Gouverneur dans les différentes attaques dont nous avons parlé dans le Chapitre précédent, & supposant qu'il ait à les essuyer toutes successivement les unes après les autres, voyons de quelle maniere il doit s'y conduire.

De la Défense contre l'Escalade.

S'il se trouve quelque endroit du Rempart qui soit de facile accès, soit pour être trop bas, soit à cause de quelque bréche qui s'y est faite, il faut y remedier auplutôt, ou en réparant la bréche, ou en relevant le Rempart, où enfin en approfondissant le fossé ; quand le fossé est plein d'eau, on doit avoir soin de le faire nettoyer de temps en temps, de peur que la vase venant à s'amasser, ne fournisse le moyen de le passer sur des clayes ; & lorsqu'il est sec, il faut y faire au milieu une grande cunette de 10 ou 12 pieds de largeur sur 5 ou 6 de profondeur, & la remplir d'eau. On peut aussi mettre une palissade éloignée du revêtement de 4 ou 5 pieds, ou approfondir le fossé autour du revêtement de 7 ou 8 pieds de plus, afin que l'Ennemi soit obligé de tenir les échelles fort longues, ce qui les rend très faciles à rompre. Si le Rempart est revêtu de simple terre ou de gazon, il faut prendre garde que les fraises soient en bon état, en faire remettre partout où il en manque, & tenir sur les hauts du parapet des gros quartiers de pierre pour les faire rouler sur l'Ennemi, & briser ses échelles ; il faut aussi avoir des crocs & des fourches pour les renverser, & se servir des feux d'artifices, lances à feu, grenades, tisons enflammés, &c. pour embraser tout ce qui se trouvera dans le fossé ; enfin si les fossés pleins d'eau viennent à se geler en hyver, il faut couper la glace au milieu de la largeur de quatorze ou quinze pieds, & en faire une espece de parapet du côté de la Place.

Mais le plus sur moyen d'éviter l'escalade, ou de la rendre-

être très-dangereuse à l'Ennemi, est de tenir des gardes dans les dehors, d'avoir des Partis qui battent l'estrade pendant la nuit, & de faire observer la discipline & l'ordre des gardes, soit dans la Place, soit dans les dehors. Avec ces précautions on est presque sûr que l'Ennemi ne formera jamais de semblables entreprises, ou du moins l'on se trouve en état de les lui faire payer bien cher s'il en avoit la temerité, ce que l'on ne voit plus arriver depuis qu'on s'est avisé d'y pourvoir, comme nous venons de le dire, & comme nous l'allons même expliquer dans l'article suivant.

De la Garde d'une Place.

La garnison d'une Place en temps de paix, selon l'estimation que M. da Vauban en a fait dans un de ses Mémoires, peut se regler à 200 hommes par Bastion, avec une Compagnie ou deux de Cavalerie ou de Dragons pour les escortes & expeditions où il s'agit de prendre des suretez extraordinaires; mais en temps de guerre, lorsqu'on se défie d'une nombreuse Bourgeoisie, ou qu'on apprehende un siége, il y faut du moins cinq ou six cens hommes par Bastion, & le dixiéme de ce nombre pour la Cavalerie ou pour les Dragons qui valent beaucoup mieux, parce qu'ils peuvent mettre pied à terre, & agir comme l'Infanterie. S'il se trouve d'autres dehors que les demi-Lunes, il faut augmenter à proportion, mettant, par éxemple, 600 hommes de plus pour un ouvrage à corne, &c. & observant en même temps d'augmenter toujours d'un dixiéme de ce nombre la Cavalerie ou les Dragons.

Lorsqu'une Ville n'est pas assiégée, la garde est chaque jour du tiers de la garnison, afin que de trois jours le Soldat en repose deux, & le nombre des Sentinelles est du tiers de la garde, afin que de 24 heures les Soldats en aient huit pour se reposer. La garde se divise en plusieurs autres qu'on met sur la grande Place-d'Armes, aux portes, aux Bastions & dans les dehors. Les Sentinelles doivent

être posées de maniere qu'elles puissent se parler les unes les autres, & qu'elles puissent découvrir le fossé jusqu'au pied de la muraille. On en met aussi par tout où il y a de l'artillerie, devant les magasins, où il y a des munitions, dans les dehors & sur les avenuës de la Place.

On monte ordinairement la garde à trois heures après midi. Une heure ou deux auparavant on fait battre les Tambours, & pendant ce temps-là les Caporaux se rendent chez le Major, où ayant tiré au sort les postes & les rondes qu'on tient écrites sur un Registre, ils retournent à leurs Escoüades qui s'assemblent devant les cazernes s'il y en a, ou devant le logement du Major, s'il n'y en a point, pour être conduites en bon ordre & Tambour battant, sur la Place-d'Armes par un Officier Major du Regiment. Quand toutes les Escoüades sont arrivées, le Major donne à tirer au sort les rondes & postes aux Officiers, commençant par les Capitaines, & finissant par les Sergens; après quoi faisant ranger les troupes en bataille, il fait défiler la garde de la Place, celles des portes & des Bastions, & enfin celle des dehors. Tandis qu'on marche, les Officiers de la garde qui descend, mettent leurs Soldats sur les armes, & les rangent en hayes du côté du corps-de-garde pour en abandonner la place à ceux qui viennent les relever. Ceux-cy étant arrivés, se rangent à la place des autres qui vont se mettre vis-à-vis, & les Officiers qui descendent la garde, consignent les ordres à ceux qui la montent, s'il y en a des nouveaux. Les Caporaux font la même chose à l'égard de leurs camarades, les chargeant des meubles du corps-de-garde, & les instruisant du nombre des Sentinelles de jour & de nuit, & de tout ce qu'ils ont à faire d'extraordinaire; après quoi ils vont ensemble relever les Sentinelles, & à leur retour les Officiers de la garde descendante, conduisent leurs Soldats sur la Place-d'Armes où ils les font ranger en bataille, & les remercient. Cependant les Officiers qui montent la garde, font poser les armes à leurs Soldats, prenant garde si elles sont en bon état, & si chaque homme a de la poudre

dre & des balles pour tirer trois coups. Ils leur font en même temps défense de s'éloigner du corps-de-garde de plus de 40 pas sans permission, & vont ensuite visiter les Sentinelles pour connoître l'endroit où elles sont, & si la consigne leur a été bien donnée.

Il y a deux sortes de consignes; les générales que les Sentinelles doivent toujours observer dans quelque poste qu'elles soient, comme de crier qui va là à tous ceux qui passent, à moins qu'on ne le leur ait défendu, de les faire écarter du chemin en présentant leurs armes, & de ne se laisser approcher absolument de personne; & les particulieres que l'on doit observer selon le poste où on est en faction, comme si on est aux portes ou aux barrieres avancées, de ne laisser jamais embarasser les ponts de charettes ou bêtes de charge, d'arrêter celles qui entrent ou sortent, jusqu'à ce qu'on sçache qu'il n'en vient point de l'autte côté, d'arrêter les étrangers à pied ou à cheval, qui veulent entrer dans la Ville, & d'appeller le Caporal qui s'informe d'où ils viennent & qui ils sont, met leur nom par écrit & le donne au Major; ou d'avertir l'Officier qui doit les faire conduire chez le Gouverneur, si l'ordre est tel, enfin d'avertir le corps-de-garde du plus loin qu'on apperçoit des troupes.

Dans les Villes de guerre bien reglées on tient aux portes des gens à qui on donne le nom de consigne, & dont le soin est d'écrire le nom des étrangers qui entrent ou sortent, afin que le Major confrontant leurs mémoires avec ceux que leur donnent les Aubergistes, Cabaretiers & autres personnes qui logent chez eux, puisse sçavoir combien il y a chaque jour d'étrangers dans la Place, qui ils sont, & où ils sont logés. On ne doit pas permettre qu'un étranger reste dans la Ville lorsqu'il n'y a plus rien à faire, ni qu'il visite les Remparts & les fortifications sans permission; & lorsqu'on surprend un espion, on doit en écrire aussi-tôt à la Cour, afin que son châtiment n'étant pas différé, intimide les autres.

Le soir avant de fermer les portes, ce qui est ordinairement

ment une demi-heure avant la nuit, le Tambour de garde monte ſur le parapet du Rempart, & bat la retraite; on ſonne en même temps la cloche du beffroi pour faire rentrer ceux qui ſont dans la campagne, & les capitaines des portes accompagnés d'un Sergent, vont prendre les clefs chez le Gouverneur. Dès qu'ils arrivent, les Officiers font ranger les Soldats ſur deux files, leur faiſant préſenter leurs armes, & le Major ayant choiſi ceux qui doivent faire la garde ſur le grand pont pendant la nuit, les y fait avancer; après quoi l'on ferme les portes dont les Capitaines portent les clefs au Logis du Gouverneur. Alors la moitié de la garde ſe détache pour paſſer la nuit dans les corps-de-garde des Courtines & des Baſtions, les Caporaux envoient des Soldats au bois & à la chandelle, & les Sergens vont à l'ordre, au retour duquel les Officiers ne laiſſent ſortir perſonne de leur poſte ſous quelque prétexte que ce ſoit.

L'ordre ſe donne tous les ſoirs. Le Major va le prendre chez le Gouverneur, & vient ſur la grande Place-d'Armes où tous les Sergens forment un cercle, commençant à ſa droite & finiſſant à ſa gauche, tous chapeaux bas, & la halebarde à la main. Les Caporaux font un autre cercle derriere eux, préſentant leurs armes, & le Major ſe couvrant, ordonne aux Sergens ce qu'il y a à faire de nouveau, & donne le mot tout bas à l'oreille du premier qui eſt à ſa droite, & qui le fait paſſer de main en main juſqu'au dernier, lequel le rend au Major, afin qu'il vérifie s'il n'a point été changé. Cela fait, le Major fait tirer auſſitôt les Rondes & les Patroüilles du dedans de la Place, & va enſuite porter le mot au Lieutenant du Roy, tandis que les Majors des Regimens le portent à leur Commandans, & les Sergens à leurs Officiers & aux Caporaux qui font défenſe de ne plus laiſſer paſſer perſonne ſur les Remparts ſans l'arrêter, & avertir le corps-de-garde.

Dès que le mot eſt donné, on commence les Rondes qui durent toute la nuit. Elles mnrchent de quart-d'heure en quart-

quart-dheure, afin qu'il y en ait toujours ſur les Remparts, & l'on y porte une mêche allumée ou un fallot avec une lumiere, faiſant éxactement le tour de la Place dans le chemin des Rondes s'il y en a un, ou autour des Remparts, dont on viſite toutes les guerites, mettant la tête dehors pour écouter s'il ne ſe paſſe rien dans le foſſé. Le Major fait la premiere ronde pour voir ſi le mot eſt bon dans tous les corps-de-garde, ſi les armes ſont en bon état, ſi tous les Officiers & Soldats y ſont, & ſi les Sentinelles ſont bien poſtées; les Officiers des corps-de-garde le vont recevoir avec deux Mouſquetaires, & lui donnent le mot cette fois-là ſeulement; mais s'il faiſoit pendant la même nuit une ſeconde ou troiſiéme ronde, il devroit donner le mot aux corps-de-garde, de même que toutes les autres rondes, excepté celles du Gouverneur ou du Lieutenant du Roy, à qui on le doit toujours donner allant les recevoir à dix pas avec quatre Mouſquetaires.

Lorſqu'une Sentinelle voit approcher une Ronde, elle crie qui va là, & dès qu'on lui a répondu Ronde, elle ſort de ſa guerite & préſente les armes ſans ſe laiſſer approcher, juſqu'à ce que la Ronde étant paſſée, elle ſe remet dans ſon poſte.

Quand la Ronde approche d'un corps-de-garde, le Soldat qui eſt en ſentinelle, crie qui va là, & quand on lui a répondu Ronde, il dit: demeure là, Caporal hors de la garde, Ronde. Auſſi-tôt le Caporal ſort du corps-de-garde ſuivi d'un ou de deux Soldats, & mettant l'épée à la main, il crie qui va là, & la ronde ayant repondu Ronde, il dit, avance qui a l'ordre. Alors la Ronde avance, & donne le mot tout bas à l'oreille du Caporal qui tient la pointe de l'épée à l'endroit du cœur de celui qui le lui donne. Que ſi par hazard on lui donnoit un autre mot que celui qui a été donné à l'ordre, il arrêteroit la Ronde, & en avertiroit l'Officier qui la feroit garder au corps-de-garde durant la nuit, pour en informer enſuire le Major.

Lorſque deux Rondes ſe rencontrent, la premiere qui crie

qui va la, reçoit le mot de l'autre; mais pour éviter les surprises, il est bon de donner tous les soirs deux mots, afin que la Ronde qui doit répondre, ayant donné le premier, l'autre soit obligée de rendre le second.

Les Patroüilles sont des Rondes qu'on fait dans les ruës d'une Ville pendant la nuit, pour obliger les Bourgeois & les Soldats à rester chacun chez soi, faire fermer les Cabarets, & empêcher les désordres. Elles se font par un Sergent & six Mousquetaires, ou par la Cavalerie s'il y en a; & si l'on trouve quelqu'un qui aille par les ruës sans feu ou sans ordre, on le conduit au corps-de-garde de la Place, afin que le Major en avertisse le Gouverneur, qui ordonne le châtiment.

A la pointe du jour ou demi-heure après, les Tambours battent la Diane, & l'on sonne la cloche du beffroy pour l'ouverture des portes. Les Officiers font descendre les Soldats qui ont passé la nuit sur les Remparts, tandis que le Capiraine des portes suivi d'un Sergent & de quelques Mousquetaires, va chercher les clefs chez le Gouverneur, & dès qu'il revient, on met une Sentinelle au milieu de la ruë pour empêcher que personne n'approche à 40 ou 50 pas, & la garde se range sur deux files, présentant les armes. Le Major cependant monte sur le Rempart, où après s'être informé de ceux qui sont dehors, de tout ce qui s'est passé pendant la nuit, & si la Cavalerie qui a battu l'estrade, n'a rien entendu; il détache encore quelques Cavaliers vers la campagne, & revient ensuite fairo l'ouverture des portes.

Lorsqu'on n'a pas battu l'estrade pendant la nuit, ou qu'on veut éviter le désordre que peut faire la foule des personnes qui se présentent ordinairement alors pour entrer & sortir. Le Major ayant éxaminé du haut du Rempart s'il ne découvre rien, vient ouvrir la premiere porte, ou après avoir fait passer la garde, il laisse quatre hommes qui la referment aussi-tôt. Il fait la même chose aux ponts-levis & aux autres portes des dehorts jusqu'à la derniete barriere, n'ouvrant

jamais d'un côte que l'autre ne soit fermé. S'il manquoit quelque Soldat de la garde qui a passé la nuit sur le pont, il en demanderoit la raison à l'Officier, & si sa réponse lui donnoit lieu de se défier, il suspendroit l'ouverture jusqu'à ce qu'on eût informé le Gouverneur, & appris ses ordres là-dessus.

Quand on est arrivé à la derniere barriere, on fait éloigner pour le moins 50 pas ceux qui veulent entrer, & le Major fait reconnoître les avenuës à la portée du mousquet par un Sergent accompagné de quelques Fusiliers, au retour desquels on visite les chariots & les personnes à pied ou à cheval, pour voir s'ils n'ont point d'armes cachées, & leur faisant laisser celles qu'ils peuvent avoir entre les mains. On fait ensuite entrer premierement les personnes à pied, après les gens à cheval, & enfin les chariots, fermant la premiere porte avant d'ouvrir la seconde, que l'on referme aussi avant d'ouvrir la troisiéme; & ainsi de suite jusqu'au corps de la Place. On observe le même ordre pour ceux qui veulent sortir; après quoi les Sentinelles étant postées, on raporte les clefs chez le Gouverneur, & les Officiers font poser les armes à la garde.

Les clefs se renferment dans un coffre de fer, dont le Gouverneur a une clef, & le Capitaine des portes une autre, & c'est le Major qui doit les prendre ou les remettre en présence du Capitaine des portes.

Les Officiers de garde ne doivent jamais laisser entrer ou sortir de nuit ou de jour, aucune troupe de Soldats armés sans un ordre exprés du Gouverneur, & l'on change le mot toutes les fois qu'il se fait ouverture des portes pendant la nuit.

Pour éviter le désordre en cas d'allarme, soit qu'elle vienne du dedans ou du dehors, on assigne des postes à chaque corps ou Compagnie d'Infanterie, de Cavalerie, ou de Bourgeois, avec ordre de s'y rendre dès qu'ils en seront avertis, & de ne les pas abandonner, à moins qu'ils ne soient

commandés ailleurs. Car autrement l'allarme étant donnée ; chacun se porteroit en confusion vers l'endroit qui en auroit donné le sujet, & l'Ennemi pourroit profiter de ce désordre pour surprendre la Place d'un autre côté.

Contre le petard, les stratagêmes & la trahison.

Si toutes les Villes étoient bâties & gardées comme le sont aujourd'hui les Places de Guerre, le petard & les autres surprises dont nous allons parler, non plus que l'escalade, ne seroient pas des attaques qu'on osât entreprendre contre elles; mais comme il s'en trouve beaucoup qui sont très-mal fortifiées, n'ayant souvent qu'une simple muraille sans dehors, sans chemin couvert, & même sans fossé; & qu'ordinairement il y a bien peu de gens de Guerre dans ces sortes de Places. Nous dirons en passant de quelle maniere on peut se défendre dans ces occasions contre les surprises des Partis que l'Ennemi peut envoyer pour les piller, sans être obligé d'y faire avancer son Armée.

1°. Donc contre le petard il faut mettre des palissades & des barrieres avancées devant les portes, soit qu'il y ait des ponts, soit qu'il n'y en ait point, afin que l'Ennemi ne puisse pas approcher sans qu'on en soit averti par le bruit qu'il fera en les brisant. S'il y a quelque partie du Rempart qui flanque la porte, on y mettra du canon, s'il se peut, & l'on assignera ce poste à quelques Mousquetaires, avec ordre de s'y rendre, & de faire feu dès que l'allarme sera donnée. On tiendra sur le haut de la muraille des grosses pierres pour jetter contre tous ceux qui approcheront. On peut aussi faire des trous à la porte pour tirer contre le Petardier, y mettre une bascule pour le faire tomber dans le fossé, s'il y en a, ou faire une espece de souriciere pour le prendre par le corps, tenir au corps de garde des petits canons chargés à mitraille, & braqués contre la porte; enfin l'embarasser avec des chariots, tables, barriques pleines de fumier; & pour arrêter ceux qui seront entrés tandis qu'on tirera

tirera toujours de dessus la muraille contre les autres, & que ceux de dedans se mettront en état de repousser l'Ennemi.

2°. Contre les stratagêmes. Il faut réparer tous les endroits des Remparts par où l'Ennemi pourroit s'introduire dans la Place, faisant bâtir les vieilles portes faciles à démasquer, bouchant & comblant les souterreins, mettant des doubles grilles aux égoûts ou aqueducs avec des Sentinelles pour les garder; & faisant fermer toutes les embrazures, ou autres ouvertures qui se trouvent trop basses. S'il n'y a point de ponts devant les portes, on y mettra des palissades & barrieres avancées, où l'on tiendra des consignes pour arrêter les étrangers, & visiter les chariots que l'on ne laissera passer que les uns après les autres, sans leur permettre de s'arrêter, ou d'embarasser le passage. On fermera de même les entrées des Rivieres, & l'on y visitera soigneusement toutes les barques.

3°. Enfin contre la trahison & les intelligences. Il faut étudier de près le caractere des habitans & de la garnison, s'il y en a, empêcher les assemblées de jour ou de nuit, faire observer éxactement les Patroüilles, avoir grand nombre d'espions qui puissent vous informer des démarches qu'on pût faire, veiller soigneusement à celles des personnes suspectes, & tâcher enfin par ses bonnes manieres de gagner l'amitié de tout le monde, comme nous avons déja dit ailleurs; car c'est le meilleur moyen d'éviter la trahison.

Contre les Attaques d'emblée, & celles de bombardement.

On n'attaque d'emblée que les Places dont la garnison est extrêmement foible. C'est pourquoi un Gouverneur doit toujours dans ces occasions avoir des gardes avancées pour être averti de bonne heure des démarches de l'Ennemi, & avoir le temps de faire rentrer dans la Place ceux qui sont dans les dehors, sans s'obstiner à les défendre.

Pour les attaques par bombardemens, il faut tâcher de

renverser par de bonnes sorties les batteries de l'Ennemi ; & d'encloüer son mortier, ou de brûler la flote, si c'est du côté de la Mer que l'attaque se fait. Mais si on ne le peut, il n'y a qu'à souffrir patiemment jusqu'au bout, tâchant de contenir les habitans, & leur promettant de les faire dédommager par le Prince ; ce qu'il faut faire ensuite effectivement, afin qu'ils soient plus fermes s'il se présentoit une semblable occasion.

Des Attaques par siége.

Au premier soupçon d'un siége, un Gouverneur doit renforcer sa garnison de bonnes troupes, renvoyer, s'il se peut, les femmes, les vieillards & les enfans en lieu de sureté, faire entrer au-plutôt toutes les provisions nécessaires de guerre & de bouche, remplir ses magasins de grands amas d'armes, d'outils & materiaux, de fascines, gabions, chevaux de frise, paniers, sacs à terre, hottes, broüettes, affuts, &c. presser les réparations qui ne sont pas encore achevées, ne laisser rien autour de la Place qui puisse lui faire le moindre ombrage à la portée du canon ; & enfin avoir des gardes avancées, afin qu'étant avertis de l'approche de l'Ennemi, on ait le temps de faire rentrer ceux qui sont dans la campagne, & de retirer les bestiaux, & tout ce qui se trouve dehors.

Pendant l'investiture, & jusqu'à ce que les lignes soient faites, on ne doit point tirer les gros canons de la Place, afin que l'Ennemi n'ayant point la connoissance de sa portée, tombe, s'il se peut, dans le défaut ou d'éloigner trop sa circonvallation, ce qui la rendra plus difficile à garder, ou de la raprocher trop, ce qui l'obligera de la recommencer de nouveau pour éloigner son camp lorsque le canon viendra à tirer, & lui faire perdre beaucoup de temps & des peines. Si la garnison est forte, on fait sortir grand nombre de Soldats pour repousser ceux qui s'approchent, & les tenir éloignés ; & si elle est foible, on envoye quelque

que peu de Cavalerie & d'Infanterie pour attirer l'Ennemi sous le feu de l'artillerie & du petit canon de la Place. Il faut éviter soigneusement dans ces occasions que l'Ennemi ne fasse de prisonniers, n'y ayant point de Soldat dont il ne puisse tirer quelque avis important, & observer pour cela qu'on ne le poursuive pas trop loin lorsqu'il feint de se retirer, de peur qu'il ne vous coupe ensuite dans votre retraite. Ceux qui sont dans les dehors & aux environs, doivent aussi s'attacher à tirer plutôt sur ceux qui sont en petit nombre que sur les autres, parce qu'ordinairement ce sont des Officiers ou Ingenieurs qui vont reconnoître la Place, & qu'il vaut mieux abattre ceux-là qu'un plus grand nombre de simples Soldats. Pendant la nuit on met de petits détachemens d'Infanterie en embuscade au-delà du glacis, & ceux-ci avancent des Sentinelles le plus près de l'Ennemi qu'il se peut, observant qu'elles ayent correspondance les unes avec les autres jusqu'à la contrescarpe. Ces détachemens & ces Sentinelles servent à surprendre ceux qui approchent de trop près pour reconnoître la Place, à donner la main aux petits secours qui peuvent se glisser, à empêcher la communication & les intelligences que les Habitans ou les Soldats peuvent avoir avec l'Ennemi, & enfin à découvrir le véritable lieu des attaques. A la pointe du jour on les fait retirer, & l'on avance des gardes de Cavalerie qui mettent leur vedette dans les lieux les plus éminens, & en état de pouvoir se voir & se répondre les uns aux autres, avec défense à toutes personnes de la Place ou des dehors, de passer au-delà de ces vedettes sous quelque prétexte que ce soit.

Le Gouverneur étant bien informé du véritable lieu de l'attaque, partage sa garnison en trois parties, dont l'une est pour la garde, l'autre pour le bivac, & la troisiéme se tient en repos. La garde se divise encore en trois autres parties, dont les deux premieres soutiennent les attaques, & la derniere occupe les postes non attaqués. Le bivac suit les mêmes divisions, & prend son poste sur les Remparts

immédiatement après la garde. Ceux qui ſont en repos, ſe tiennent toujours en état d'empêcher les déſordres du dedans, & de ſecourir le Rempart s'il en eſt beſoin, & l'on monte tous les jours la garde & le bivac, afin que chacun partage également le travail. Si les Bourgeois ſont fidéles & courageux, on fait l'élite des plus braves qu'on mêle avec les troupes dans les dehors & dans les Baſtions, ſans pourtant les employer dans les endroits où il y a le plus de péril, tant à cauſe de leur peu d'experience, que parce qu'ils ne ſont pas ſi accoûtumés au feu que les Soldats. Il faut en même temps faire travailler aux contremines & fougaſſes des ouvrages attaqués ſi elles ne ſont pas faites; établir des gens qui veillent à la conſommation des munitions, & ſurtout de la poudre qu'on ne doit diſtribuer que par ordre du Gouverneur, prendre garde qu'on ne tire le canon mal-à-propos; que le feu de la mouſqueterie ne ſe faſſe point ſans néceſſité; ne pas ſouffrir que les Soldats chargent la poudre à poignée, comme ils font quelquefois, ni qu'ils la dérobent ou répandent malicieuſement, & obſerver la même choſe pour le plomb, la méche & les autres munitions qu'il ne faut employer que ſelon le beſoin, de peur d'en manquer avant la fin du ſiége. Il faut auſſi faire conſtruire des ouvrages avancés ſur les pointes du glacis, paliſſadés & contreminés, & mettre en barbette la plûpart du canon qui doit tirer toute la nuit de l'ouverture de la tranchée.

Le lendemain le Gouverneur reconnoît par le premier travail de l'Ennemi ce qu'il peut faire dans la ſeconde nuit, & s'il juge que la tête de la tranchée puiſſe parvenir à la portée du mouſquet, & qu'il veüille faire des lignes de contre-approche, il les fait commencer aux angles des Places-d'Armes des demi-Lunes qui ſont à droite & à gauche des attaques. Ces lignes doivent enfiler la plûpart des tranchées, & être enfilées elles-mêmes par la contreſcarpe & les demi-Lunes, afin que l'aſſiégeant ne puiſſe pas s'en ſervir. On y place à l'ouverture des petites pieces d'artillerie,

rie, & l'on met du gros canon dans les demi-Lunes, vis-à-vis les mêmes ouvertures pour nettoyer ces lignes, si l'Ennemi vouloit s'y loger après en avoir chassé l'assiégé. Que si l'assiégeant poussoit une tranchée jusqu'aux contre-lignes pour les rendre inutiles, on en feroit d'autres à quelques distances parallelles à celles-là, qui feroient encore un meilleur effet, parce que l'Ennemi ayant ainsi poussé ses travaux, ne pourroit plus se servir de sa Cavalerie pour s'opposer aux sorties de l'assiegé.

Mais si le Gouverneur n'a pas dessein de faire des lignes de contre-approche, alors outre les allarmes des fausses sorties qu'il doit toujours donner pendant la nuit pour empêcher le travail d'aller si vîte, il pourra faire construire dans la campagne de petites redoutes enterrées, qui se flanquent les unes les autres, & qui soient capables chacune de contenir sept ou huit Mousquetaires pour inquiéter les travailleurs pendant le jour. On tirera aussi dans la nuit des balles d'artifice pour découvrir le travail de la tranchée, & pouvoir mieux pointer le canon qui doit tirer continuellement, parce que c'est dans ce temps-là que l'ouvrage avance d'avantage. Enfin si la garnison est forte, on fera des grandes sorties pour renverser tout ce que l'Ennemi aura fait, & l'obliger à recommencer sur nouveaux frais. Mais en ceci comme dans tout le reste, le Gouverneur doit se regler sur un bon projet de défense qu'il aura formé dès le commencement du siége, & où il doit avoir prévû les bons & les mauvais succès que peuvent avoir ses entreprises, prenant toujours garde de ne pas exposer sa garnison, ensorte qu'elle ne soit plus en état de défendre le corps de la Place lorsque les attaques seront parvenuës jusques-là.

Les sorties se divisent en petites & grandes. Les petites se font en envoyant quelques personnes qui se coulent sur le ventre, donnant l'allarme pendant la nuit, en criant: Tuë, tuë, & jettant quelques grenades, après quoi ils se sauvent de leur côté. Ces sorties doivent être toujours secrettes, & se faire le plus souvent qu'il est possible, parce que

que les travailleurs ſe diſſipent facilement ſur le moindre prétexte, & ne ſe rallient qu'avec beaucoup de peine, ce qui peut fort bien faire perdre une nuit entiere à l'aſſiégeant.

Les grandes ſorties ſont celles qu'on fait quelquefois de jour, & le plus ſouvent de nuit pour attaquer l'Ennemi dans ſes ouvrages, & renverſer tout ce qu'il a fait. Il faut pour entreprendre celles-cy, que la garniſon ſoit extrêmement forte, ou qu'on attende bien-tôt un grand ſecours; que les ouvrages qu'on veut inſulter, ſoient à la portée du mouſquet de la Place, afin que l'Ennemi ne puiſſe pas facilement vous couper; qu'ils ne ſoient pas encore en état de contenir toute la garde; que la Cavalerie ſoit aſſez forte pour ſoutenir celle de la tranchée, & qu'on choiſiſſe l'heure & le temps où l'on préſume de trouver moins de réſiſtance, comme par éxemple une heure ou deux avant le jour, ſi la ſortie ſe fait de nuit, parcequ'alors les Soldars ſont plus fatigués, & ſe tiennent moins ſur leurs gardes, ou bien ſur l'heure de midi ſi c'eſt pendant le jour, parce que les Soldats accablés de laſſitude, s'endorment aiſément après avoir dîné, & que la Cavalerie eſt alors pied à terre, & les chevaux débridés; ou enfin après qu'il a bien plu, parce que les armes de la tranchée ayant été moüillées, ne ſont preſque pas en état de tirer.

Les troupes commandées pour ces ſorties, ſe diviſent en trois détachemens, dont le premier eſt armé de toutes piéces, ayant en main des longues pertuiſannes, ou des fourches à crochet, & l'épée & le piſtolet à la ceinture, & les deux autres ont le fuſil, la bayonnette & l'épée. Entre le ſecond & le troiſiéme on met les travailleurs avec des outils pour raſer les travaux, & des feux d'artifices pour brûler tout ce qui ne peut être détruit. La Cavalerie ſe partage en deux corps, dont l'un ſoutient les détachemens, & l'autre s'oppoſe à la Cavalerie de l'Ennemi. Toutes ces troupes s'aſſemblent ou dans la Place-d'Armes de la Ville, ou dans le foſſé s'il eſt ſec, ou dans le chemin couvert, ou

dans

dans quelqu'autre ouvrage. En même temps on fait border de Mousquetaires les Remparts de la Place & des dehors qui donnent sur la sortie, & l'on met des petits canons chargés à cartouche dans tous les endroits où on le juge nécessaire. Si l'on ne fait sa sortie que contre une attaque, il faudra en même temps faire paroître du monde & de la Cavalerie vis-à-vis de l'autre, afin qu'elle n'envoye pas du secours.

Dès que le signal est donné par quelque coup de canon ou de cloche, le premier détachement s'avance sans bruit jusqu'à ce qu'étant découvert, il marche le plus vîte qu'il peut vers l'endroit qu'il doit attaquer; le second le suit immédiatement après, & lorsqu'ils sont arrivés, ils tuent & renversent tout ce qui se présente à eux, contraignant l'Ennemi de se retirer, sans cependant le poursuivre trop loin, de peur d'être coupé. Alors le premier détachement tient ferme dans les travaux, le second se retire un peu en arriere, & le troisiéme fait alte en quelque endroit de la campagne où il puisse faciliter la retraite des autres, étant soutenu d'une partie de la Cavalerie, dont l'autre va au-devant de celle de l'Ennemi. En même temps les ouvriers font diligence pour gâter, rompre & combler les travaux, de maniere que l'assiégeant venant à les regagner, y soit exposé au feu de la Place; & si l'on se trouve dans une batterie, ils encloüent le canon, y enfonçant dans la lumiere des clous d'acier bien trempés, après y avoir mis des petits cailloux que l'on ne puisse pas retirer, en cas qu'on parvint à les décloüer; ils brûlent aussi les affuts, les plates-formes & les gabions, & emportent les poudres, ou y mettent le feu, s'ils ne peuvent pas les emporter.

Quand tout est éxécuté, on fait sa retraite dans le meilleur ordre qu'il est possible, le premier détachement se défendant toujours dans le poste qu'on a forcé, jusqu'à ce que les travailleurs & les autres détachemens ayent défilés. Alors il se retire, & quand tout est rentré dans le chemin couvert, on jette des balles d'artifice pour décou-

vrir ceux qui les ont pourſuivi, & l'on fait feu contre eux de tous côtés. Ces ſorties, quand elles réüſſiſſent, retardent conſiderablement les attaques, & procurent de grands avantages à l'aſſiégé, ſurtout lorſque les ouvrages contre leſquels on ſort, ſont près du chemin couvert, parce qu'alors on ne craint pas d'être coupé par la Cavalerie ; mais il faut prendre garde de le faire bien à propos : car ſi l'Ennemi peut tenir tête, on y perd beaucoup de monde, & l'on affoiblit beaucoup la garniſon.

Lorſque l'aſſiégeant, malgré toutes les contradictions qu'on lui a fait eſſuyer, eſt parvenu à placer ſes batteries, il ne faut plus alors tirer à barbette, ni s'aviſer d'oppoſer feu contre feu, parce que ſon canon étant ordinairement le plus fort, auroit bientôt démonté celui de la Place, & s'attacheroit à ruiner les défenſes contre leſquelles on ceſſe de tirer, lorſqu'on voit qu'elles ne tirent plus. On ſe contentera ſeulement de mettre du petit canon en biaiſant les embrazures pour être moins en priſe, ſur les faces des Baſtions, dans les dehors, & par tout où l'on pourra découvrir dans les batteries foibles & dans les endroits de la tranchée où l'on voit du mouvement. Il faudra même changer ſouvent de place afin d'embaraſſer l'Ennemi, tirant tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, & toujours avec beaucoup d'œconomie, réſervant ſa poudre pour des fourneaux, qui étant bien placés & allumés à propos, feront plus d'effet que cent volées de coups de canon. On ne doit pas non plus faire grand uſage de bombes, parce qu'il faudroit qu'elles fuſſent tirées bien juſtes pour tomber ſouvent dans la tranchée ; mais il faut ſe ſervir de pierriers pour tirer des pierres, grenades, &c. quand les attaques ſont proches, & ſurtout pendant la nuit, qui eſt toujours le temps où il faut le plus harceler l'aſſiégeant, parce que c'eſt alors qu'il avance le plus ſes ouvrages. Cependant il faut faire réparer avec ſoin tout ce que le canon Ennemi aura gâté pour pouvoir enſuite s'en ſervir, & tirer de-là comme dès le premier jour, quand l'Ennemi aura raproché ſes batteries.

Pour

Pour rendre les approches du chemin couvert plus difficiles à l'aſſiégeant, on pourroit outre les ouvrages avancés ſur les angles ſaillans du glacis, faire un avant-foſſé qui ne pût pas être ſaigné, pour obliger l'Ennemi à y jetter pluſieurs ponts, dont les paſſages ſont toujours très-dangereux à la vûë d'une garniſon bien retranchée; & ſi on ne pouvoit éviter la ſaignée, on en feroit le fond de maniere qu'il ſuivît la pente du glacis, afin que l'aſſiégeant ayant pris bien des peines pour le deſſécher, ne pût le faire ſervir de tranchée, comme il arriveroit infailliblement s'il étoit fait à la maniere ordinaire; mais de quelque maniere qu'on le fit, il faudroit bien ſe donner de garde de faire des ſorties tant que les travaux de la tranchée ſeroient au-delà de l'avant-foſſé, étant alors très-difficile de pouvoir faire une bonne retraite, ſi on étoit repouſſé un peu vigoureuſement. Il ſeroit très-bon auſſi de conſtruire des redoutes dans les Places-d'Armes des angles rentrans, revêtuës, fraiſées & paliſſadées dans le fond de leur foſſé, où l'on mettroit des petites pieces de canon pour défendre les ouvrages avancés ſur la pointe du glacis, & raſer les logemens de l'aſſiégeant; on feroit en même temps des caponieres aux trois angles ſaillans, & l'on mettroit une ſeconde paliſſade dans le chemin couvert, éloignée de 5 ou 6 pieds de la premiere.

L'aſſiégeant étant parvenu au pied du glacis, il faut lui donner du relache le moins qu'on peut, faiſant feu ſur lui des caponieres, des redoutes, Places-d'Armes, & de tous les endroits d'où on peut le voir & l'incommoder, & le chargeant ſouvent par des ſorties vigoureuſes qui l'obligent ou d'abandonner ſes travaux, ou de ſe découvrir & s'expoſer au feu de la Place. On doit en même temps avoir grand ſoin d'éclairer ſes démarches pendant la nuit par les moïens des balles d'artifices qui ſont encore ici plus néceſſaires qu'ailleurs, parce qu'une ſeule nuit ſuffiroit à l'aſſiégeant pour faire tous ſes logemens.

Sa premiere entrepriſe ſera d'attaquer les ouvrages avancés ſur la pointe du glacis; ce qu'il fera ou à force ouver-

te, ou par une double ſappe pouſſée ſur les côtés pour les prendre par derriere. Ceux qui ſont à la défenſe de ces ouvrages, doivent alors ceder ; mais dès qu'il travaillera à ſes logemens pour empêcher l'aſſiégé d'y revenir, on fera ſur lui une ſortie, dont les uns renverſeront les travaux, & les autres rentreront dans les ouvrages qu'on avoit abandonné. Ce petit manege pourra réüſſir deux ou trois fois ; car les ſorties faites de ſi près, font preſque toujours lâcher le pied aux plus avancés qui ſe renverſent en déſordre ſur ceux qui devroient les ſoutenir, & lorſqu'enfin on ſera obligé de ceder entierement, on ſe retirera en mettant le feu aux fourneaux, qui renverſant les ouvrages, renverſeront en même temps les logemens de l'Ennemi, ſi on a eu ſoin de pouſſer des rameaux de part & d'autre, ce qu'on doit toujours obſerver. Il ſeroit même bon, lorſqu'il n'y a point d'avant-foſſé, de pouſſer des rameaux dans la campagne, pour faire ſauter une partie de la derniere parallelle.

Ce premier pas étant fait, l'aſſiégeant avant d'attaquer le chemin couvert, tâchera de rendre les caponieres inutiles, ſoit par le canon de ſes batteries, dont il ſera bien difficile d'empêcher l'effet, à moins qu'on ne pût démonter ſes batteries, ſoit en roulant devant ſoi des grands ſacs à terre & des gabions farcis pour en boucher les creneaux ; à quoi il faudra s'oppoſer par le canon des redoutes des Places-d'Armes, par les grenades & les pierres, ce qui fera perdre beaucoup de monde à l'aſſiégeant, ſans l'empêcher pourtant de venir à bout de ſon deſſein.

Alors l'aſſiégé doit ſe préparer à être bientôt inſulté dans le chemin couvert, & ſe mettre en état de défenſe en bordant bien ſes parapets, & ſemant ſur le haut du glacis des chauſſes-trapes, ou y mettant des herſillons ; ce qu'il ne faut faire que lorſque ſon canon aura ceſſé de tirer ſur la paliſſade ; car c'eſt ordinairement un peu après que doit commencer l'attaque, lorſqu'elle ſe fait de vive force. Il faut auſſi pendant ce temps-là faire de fréquentes & vigou-

reuſes ſorties pour tâcher de renverſer les ouvrages & les préparatifs de l'aſſiégeant, & ſi malgré tout ce qu'on peut faire, il s'obſtine & pourſuit ſon deſſein, il faut l'attendre de pied ferme, juſqu'à ce que le grand nombre contraigne enfin de ceder en faiſant une bonne décharge à bout touchant, & ſe retirant enſuite dans les redoutes des Places-d'Armes, après avoir mis le feu aux caiſſons ou bombes qu'on doit avoir enterrés ſur le glacis, à quelque diſtance du parapet. Si l'Ennemi ſe trouve ébranlé par l'effet de ces petits fourneaux, on reviendra en même temps ſur lui pour le chaſſer; mais s'il tient ferme, & qu'il commence à faire ſes logemens, on fera le ſignal à la Place dès qu'on ſera rentré dans ſes redoutes, & la mouſqueterie, le canon & les pierriers, feront feu ſur lui de tous côtés; après quoi on fera une ſortie pour renverſer, s'il ſe peut, ſes logemens, & rentrer dans le chemin couvert.

Lorſqu'il reviendra, on ſe retirera de même pour laiſſer la liberté au feu de la Place, & pouvoir enſuite le chaſſer comme la premiere fois, & lorſqu'on n'aura pû l'empêcher de perfectionner ſes logemens, & d'établir ſes batteries ſur le parapet du glacis, il faudra alors faire joüer ſes fougaſſes pour détruire tout ce qu'il aura fait, & l'obliger à recommencer de nouveau, ce qu'il fera avec plus de ſureté. L'aſſiégeant s'étant donc rétabli ſur ſes ruines, ſongera à attaquer les redoutes, qui étant bien revêtuës & fraiſées, lui donneront bien de la peine, & le contraindront à les prendre par la ſappe & par la mine. Alors ceux qui les défendent, ſe retireront en mettant feu à leurs fourneaux, & en enſeveliſſant l'attaquant ſous les débris de ces redoutes.

Si le foſſé eſt plein d'eau, il faut avoir des petits radeaux qu'on puiſſe conduire facilement par tout où l'on voudra, avec un parapet à l'épreuve du mouſquet, & l'on s'en ſervira à inquiéter l'Ennemi dans ſes logemens, & pendant la deſcente du foſſé, à brûler les ponts, ou à tirer ſur ceux qui y paſſent, à moins qu'ils ne s'épaulent des deux côtés, & enfin à rechercher le Mineur.

Il

Il faut obſerver, par raport aux fougaſſes & aux mines; 1°. de ne les faire joüer qu'à propos; car l'Ennemi donne ſouvent des fauſſes allarmes pour engager l'aſſiégé à y mettre le feu, & ſe loger enſuite plus ſurement ſur leur effet. 2°. De faire joüer les plus avancés & les moins enfoncés avant les autres, afin que tous puiſſent ſervir. 3°. Enfin de ne le faire que le plus tard que l'on peut, & de ne renverſer la paliſſade & le parapet par les mines de la galerie qu'à la derniere extrêmité, parce qu'il n'eſt plus poſſible alors ni de rentrer dans le chemin couvert, ni de faire de nouvelles mines, ce qui aſſure l'Ennemi pour le reſte du ſiége. Si cependant l'aſſiégeant travailloit par-deſſous, il faudroit après l'avoir bien recherché & inquiété le plus qu'on auroit pû, mettre le feu à ſes fourneaux, de peur de ſauter ſoi-même. Il faut encore obſerver lorſqu'on veut faire joüer quelque mine ou fougaſſe, de feindre de vouloir faire une ſortie contre cet endroit, afin que l'Ennemi mette plus de monde à ſa défenſe, ce qui en fera périr d'avantage.

Si la garniſon n'eſt pas aſſez forte pour défendre le chemin couvert de pied ferme, on ne laiſſe qu'un petit nombre de Soldats aux angles ſaillans, avec ordre de faire leurs décharges lorſque l'Ennemi ſera à quelques pas de la Paliſſade, & de ſe retirer enſuite par la droite & par la gauche, mettant le feu aux caiſſons. Dès qu'ils ſont rentrés, le feu de la Place tire ſur l'aſſiégeant de tous côtés, & l'on fait après une ſortie pour ſe rétablir dans les poſtes qu'on avoit abandonnés. Lorſqu'il revient on ſe retire de même, après avoir fait ſa décharge, & la Place recommence à tirer pour tâcher de l'éclaircir & le chaſſer encore une fois par une ſeconde ſortie; ce que l'on continuë juſqu'à ce qu'il ſe ſoit parfaitement établi, malgré les caiſſons & les fourneaux qu'on aura fait joüer.

Si l'attaque du chemin couvert ſe fait par la ſappe, & que l'Ennemi n'ait pas foüillé par-deſſous, on l'amuſera par des ſorties feintes de temps en temps, & par les pierres & les grenades qu'on tirera contre lui; mais dès que ſes logemens

mens seront en état de recevoir des troupes, & que le canon aura été amené aux batteries, on fera jouër des fourneaux qui doivent, s'il se peut, enlever tout à la fois les logemens, les batteries, & les cavaliers de tranchée; que si l'assiégeant oblige par ses recherches de mettre le feu aux mines avant de commencer son travail, ou qu'après ce déchet il recommence de nouveau, alors il faut tâcher de détruire ses cavaliers par le canon des redoutes, de la demi-Lune & par ceux des embrazures biaisées, faites sur le Rempart de la Place, & tirer grand nombre de pierres, grenades, &c. sur le travail de ses logemens, contre lesquels on fera aussi des frequentes sorties, soit pour les renverser, soit pour faire découvrir l'Ennemi, & l'exposer au feu de la Place.

L'attaque de la demi-Lune suit toujours de bien près la prise du chemin couvert. Les assiégés pour bien défendre cette partie de leur fortification, doivent 1°. si le fossé est sec, faire aux extrêmités des faces, vers la gorge, des caponieres couvertes de gros madriers, sur lesquels il faut jetter de la terre pour éviter le feu. 2°. Bien épauler de côté & d'autre leur communication avec la Place par des bons parapets qui peuvent aussi servir pour la défense du grand fossé. 3°. Si le fossé est plein d'eau, avoir des bateaux avec des parapets à l'épreuve du mousquet, pour assurer la retraite de ceux qui défendent la demi-Lune, en cas que les batteries brisent le pont de communication. 4°. Avoir à la gorge de la demi-Lune un bon retranchement bien revêtu, fraisé & palissadé dans le fond de son fossé. 5°. Contreminer la demi-Lune & le retranchement, & enterrer outre cela sur le Rempart des caissons & des bombes. 6°. Enfin planter plusieurs rangs de palissades les uns devant les autres depuis le parapet de la demi-Lune jusqu'au fossé du retranchement, & couvrir ces palissades jusqu'à 4 ou 5 pieds de hauteur, de fascines, gabions ou sacs à terre pour se faire une espece de parapet. Tous ces préparatifs doivent être faits de bonne heure & avant l'attaque; car il n'est pas

possible de rien entreprendre de solide lorsque l'Ennemi vous presse, & l'on n'a jamais vû que des ouvrages ou des retranchemens faits à la hâte ayent pû arrêter l'assiégeant, ni procurer quelque avantage à l'assiégé, quelque peine qu'il y ait pris.

L'assiégeant pour se rendre maître de la demi-Lune, commencera donc par le passage du fossé qu'il faut faire, ou par un pont de fascines s'il y a de l'eau, ou par une sappe couverte & épaulée du côté de la Place s'il n'y en a point. Dans le premier cas on jettera du haut du Rempart de la demi-Lune quantité de feux d'artifice pour brûler le pont, ou bien l'on se servira des bateaux dont nous avons déja parlé pour le même effet. Dans le second, on fatiguera l'Ennemi par le feu des caponieres, & par des fréquentes sorties, & dans l'un & dans l'autre on fera usage des canons des faces des Bastions qui ont vûë dans le fossé de la demi-Lune. S'il entreprend de faire la bréche par la mine, on tâchera d'aller au-devant du Mineur & de le surprendre, comme nous avons dit ailleurs. Mais lorsqu'après tous les soins qu'on aura pris, la bréche sera faite par la mine ou le canon, si l'Ennemi y monte de vive force, on se retirera derriere les palissades, après avoir fait sa décharge à bout touchant, & mis le feu aux caissons & bombes enterrées, ce qui pourra déconcerter l'assiégeant, & mettre l'assiégé en état de revenir; & s'il entreprend de s'y loger peu à peu par la sappe, on le fatiguera de temps en temps par des petites sorties, jusqu'à ce que ses logemens se trouvant proches des palissades, on mettra le feu aux fourneaux pour les faire sauter. Lorsqu'il s'y sera rétabli, on lui chicanera les palissades rang par rang, le contraignant de les enlever les unes après les autres par des petites fougasses, & lorsqu'on sera réduit à la derniere, on se retirera dans le retranchement, en faisant joüer le reste de ses mines. Tout ceci suppose que l'Ennemi ne travaille pas par-dessous; car autrement il faudroit le prévenir, de peur de sauter soi-même, comme nous avons dit ailleurs, & mettre le feu à ses fourneaux,

neaux, à mesure qu'il vous passeroit.

L'attaque du retranchement se fera de la même maniere que celle de la demi-Lune ; c'est pourquoi il faudra avoir aussi des caponieres dans le fossé, & y jetter vers la pointe où se fait le passage, quantité de feux & de bois gaudronnés qui écartent l'assiégeant pour deux ou trois jours ; que si il vient par le dessous en creusant sous terre, ou que la bréche se trouve enfin ouverte & facile à monter, il faudra se retirer dans la Place en faisant joüer ses fourneaux, qui renverseront le retranchement, & enseveliront tous ceux qui se trouveront à la portée de leurs effets.

Tandis que l'assiégeant attaquera la demi-Lune, il rravaillera en même temps à la descente du grand fossé pour y faire ensuite son passage. Si le fossé est sec, cette descente se fera par une sappe souterraine, à laquelle on pourra s'opposer en allant au-devant de lui, & faisant joüer des fourneaux qui détruisent la descente & les logemens qui sont par-dessus. S'il recommence après, on pointera du canon qu'on tirera sans cesse vers l'endroit du débouchement, & l'on envoyera pendant la nüit des détachemens de 4 ou 5 hommes, qui se tenant auprès de l'endroit où ils entendront qu'on travaille, feront leur décharge dans l'ouverture lorsqu'elle sera faite, & se retireront à côté pour recharger & tirer de nouveau, ce qu'ils pourront faire jusqu'à ce que l'assiégeant ait établi un poste dans le fossé. Si la descente est simplement blindée, ce qui arrive lorsqu'il y a de l'eau dans le fossé, on ajoûtera à l'effet des fourneaux celui des bombes, des pierres, &c. & l'on pourra se servir de bateaux pour tirer dans le débouchement.

Si le fossé est sec, on y plantera dans le milieu une bonne palissade parallelle aux faces pour arrêter le Mineur, & l'on la soutiendra de côté & d'autre par des caponieres enterrées, couvertes de madriers, sur lesquels on jettera de la terre, ensorte qu'on ait peine à connoître d'ou vient le feu ; on fera aussi devant les flancs des coffres ou logemens couverts un peu plus relevés que les caponieres, où l'on placera

des canons, qui joint à ceux du flanc, incommoderont beaucoup le paſſage, & l'on bordera de Mouſquetaires la communication de la Place à la demi-Lune, en l'épaulant du côté de la demi-Lune contre les logemens que l'aſſiégeant y aura fait. Tous ces logemens, & le fond du foſſé doivent être contreminés, s'il ſe peut, ou du moins il faudra y enterrer des bombes & des caiſſons pour faire ſauter l'Ennemi, qui ne manquera pas de les attaquer lorſqu'il fera ſon paſſage. Que ſi malgré toutes ces chicanes & les fréquentes ſorties qu'on aura fait ſur lui, il ſe rend enfin maître du foſſé, & attache ſon Mineur au revêtement, on jettera des gros quartiers de pierres ſur les madriers dont il ſe ſera couvert, ou ſi ſon trou a été fait par le canon, on y jettera des bombes & des feux d'artifices vis-à-vis pour l'y faire périr. On tâchera en même temps de le rechercher par dedans, & ſi l'on prévoit qu'on ne puiſſe pas l'empêcher de continuer ſon travail, on mettra le foſſé en feu avec quantité de bois gaudronnés, ce qui éloignera l'Ennemi pour quelques jours, & étouffera infailliblement tous ceux qui travaillent à la mine. Il eſt inutile de redire ici que pendant toutes ces manœuvres, la mouſqueterie des défenſes, le canon, & les pierriers, doivent tirer ſans ceſſe ſur tous les logemens de l'aſſiégeant qu'ils peuvent découvrir, ce qu'on doit continuer depuis l'approche du glacis juſqu'à la priſe de la Place.

Si le foſſé eſt plein d'eau, on tachera de ruiner le paſſage par le canon des flancs, ou par des feux d'artifice jettez du haut des Remparts, ou attachés au pont par le moyen des bateaux, qui ſerviront auſſi à inquiéter beaucoup ceux qui y travaillent du côté où l'on ne fera point d'épaulement, & à ſurprendre le Mineur s'il eſt paſſé à la nage, ou ſur quelque radeau.

Les meilleurs retranchemens qu'on peut conſtruire dans un Baſtion, ſont d'autres petits Baſtions intérieurs, qui laiſſent très-peu d'eſpace à l'Ennemi, & dont les flancs défendent la bréche du Baſtion oppoſé; on peut en faire pluſieurs les uns après les autres juſqu'au dedans; où l'on peut encore en conſ-

truire

truire d'autres plus étendus & de differentes figures, les contreminant, fraisant & palissadant dans le fond de leur fossé, & mettant outre cela plusieurs rangs de palissades depuis le parapet du Rempart jusqu'au fossé du premier retranchement, de même depuis le parapet du premier retranchement jusqu'au fossé du second, & ainsi de suite.

Pour n'être pas surpris par l'effet de la mine lorsque l'Ennemi voudra faire bréche, il faut faire aux revêtemens des faces plusieurs petits trous imperceptibles par le dehors, & assez grands en dedans pour pouvoir regarder ce qui se passe dans le fossé. On y placera deux ou trois personnes intelligentes, qui voyant porter des madriers & des sacs pleins de poudre, en donneront avis, & l'on jettera en même temps des feux d'artifices, qui peuvent produire un désordre épouventable en mettant le feu aux poudres, & consumant ceux qui les portent. Que si l'assiégeant vient cependant à bout de charger ses mines, & qu'on le voit faire écarter ses troupes pour les mettre à couvert des éclats, on se mettra aussi à l'écart, jusqu'à ce que la mine ait fait son effet; après quoi on attendra que l'assiégeant ait cessé de tirer son canon, ce qu'il fait ordinairement pour labourer la bréche & la rendre plus praticable, & lorsqu'il se mettra en état de la monter, on y jettera des chausses-trapes, des chevaux de frise, des sacs à poudre à qui on mettra le feu, des fascines gaudronnées, des grenades, bombes, &c. qui feront périr les plus hardis.

L'assiégeant étant parvenu de vive force jusqu'au bout de la bréche, on lui opposera les plus braves Soldats de la garnison, armés de cuirasses, de faux enmanchées à l'envers, de pertuisannes, & de bâtons ferrés aux deux bouts, pour repousser & renverser tous ceux qui se présenteront; & lorsque le grand nombre les aura contraints de ceder, ils se retireront dans les palissades, en mettant le feu aux fourneaux, dont l'effet pourra donner le moyen de revenir,

Que si l'assiégeant prend le parti de se loger sur la bréche par la sappe, on l'inquiétera par des sorties & par les grenades, pierres, & feux d'artifices qu'on tirera contre lui, & lors-

que son logement sera fait, on fera joüer ses fourneaux.

Si le fossé est sec on peut faire diversion par le moyen de quelques mines poussées sous la demi-Lune par la galerie qui lui sert de communication à la Place. Quand l'assiégeant montera à la bréche du Bastion, on mettra le feu à ces mines, qui enleveront les logemens & tous ceux qui s'y trouveront, & l'on se logera sur leurs effets pour voir la bréche de revers; ce qui obligera l'assiégeant de reprendre la demi-Lune, & pendant ce temps on tâchera de réparer les désordres de la bréche.

L'Ennemi ayant repris la demi-Lune, & remis la bréche en son premier état, y remontera de nouveau ; à quoi les Soldats cuirassez s'opposeront encore de tout leur pouvoir, & lorsqu'ils auront été contraints de ceder en se retirant derriere les palissades, on fera agir sur lui la mousqueterie, les grenades & les feux des retranchemens, & les canons qu'on aura mis sur le flanc de ceux des Bastions opposés. Tous ces obstacles inquiéteront extrêmement l'Ennemi; mais comme à la fin il viendra à bout de les surmonter en démontant le canon par ses batteries sur la contrescarpe, & établissant ses logemens sur la bréche, de sorte qu'il ne pourra plus être repoussé, il faudra alors lui chicaner les palissades, faisant toujours sauter celles qu'on abandonnera, après quoi on se retirera dans le premier retranchement, embrazant son fossé, tenant ferme & disputant pas à pas le terrein qu'on enlevera toujours par ses fourneaux lorsqu'on ne pourra plus le tenir. On fera la même chose dans les autres retranchemens, pour obliger l'Ennemi à faire plusieurs siéges au lieu d'un, & lorsqu'il ne restera plus que le dernier, le Gouverneur n'ayant plus alors de terrein pour se retrancher, pourra consentir à une capitulation qui ne sera peut-être pas des plus avantageuses, mais qui sera des plus glorieuses pour lui & pour ceux qui auront combattu sous ses ordres.

Au reste le temps, le lieu & la nécessité peuvent faire trouver pendant la durée d'un siége une infinité d'autres chicanes, qui à la vérité ne rendront point une Place imprenable, parce

parce qu'il eſt naturel qu'une grande Armée qui renverſe tout ce qu'on lui oppoſe, vienne enfin à bout d'un petit nombre de ſoldats, dont la plûpart périt en ſe défendant; mais qui retarderont beaucoup les progrés de l'aſſiégeant, ce qui eſt l'unique but qu'on doit ſe propoſer dans la défenſe, parce qu'il peut arriver que l'Ennemi ſera obligé de lever le ſiége, ſoit à cauſe du grand nombre des morts, des bleſſés, ou des malades, ſoit à cauſe des mauvais temps, ou du manque de fourages, de vivres & des munitions, ſoit enfin par la crainte d'un grand ſecours qui aura eu le loiſir d'avancer.

De la défenſe des Places irrégulieres.

Les regles que nous venons de donner pour la défenſe des Places régulieres, ſont preſque autant de maximes dont il faut s'éloigner le moins qu'on peut dans la défenſe des irrégulieres. Ce qu'il faut obſerver ſurtout dans celle-ci, c'eſt de bien connoître leur fort & leur foible pour profiter des avantages de l'un, & réparer, s'il ſe peut, les défauts de l'autre, ſoit par des dehors avancés, ſoit par un plus grand nombre de Soldats qu'il faut mettre à leur défenſes. Il faut auſſi prendre garde de ne pas faire connoître à l'Ennemi quel eſt l'endroit foible en tirant le canon de ce côté dès le premier jour de l'inveſtiture, comme on a fait quelquefois; mais de lui en dérober la connoiſſance en tirant d'un autre côté, & empêchant par des embuſcades, comme nous avons dit ailleurs, que l'on n'en approche de trop près pour le reconnoître.

S'il ſe trouve des commandemens aux environs qu'on puiſſe ne pas raſer, il faut s'en emparer par des dehors lorſqu'ils ſont aſſez près pour cela, ſinon il faut y mettre dës redoutes ou forts ſoutenus par d'autres, juſqu'au plus prochain ouvrage de la Place.

Si la Ville eſt ſituée ſur une élevation, il faut y faire des ouvrages avancés preſque juſqu'au pied de la montagne, pour diſputer le terrein pas à pas; multiplier autant qu'il ſe

peut

peut, les chicanes dans les foſſés, & ne faire jamais des ſorties hors des ouvrages, parce qu'on ne ſçauroit ſe retirer ſans donner l'avantage à l'Ennemi de vous découvrir depuis les pieds juſqu'à la tête.

Quand les Places ont des environs couverts d'eau & entrecoupés de canaux, on peut faire des grands bateaux avec des parapets à l'épreuve même du canon, ſur leſquels on mettra des batteries pour inquiéter & prendre l'Ennemi de revers par tout où il travaillera pour l'arrêter au paſſage des foſſés, brûler ſes ponts, ſoûtenir & défendre les ouvrages attaqués & détruire les logemens que l'aſſiégeant voudroit faire ſur la bréche.

Si l'Ennemi attaque par des chauſſées ou ſur un front très-étroit ſans pouvoir faire de Places-d'Armes aſſez étenduës, il faudra faire ſouvent de vigoureuſes ſorties, étant très-difficile dans ces occaſions qu'il puiſſe en empêcher le ſuccès.

S'il y a quelques Fauxbourgs aux environs de la Place, le plus ſur ſeroit de les raſer; mais ſi cela ne ſe peut, il faut les enfermer dans des ouvrages à corne ou à couronne contreminés, & avec des bons foſſés, obſervant toujours qu'ils ſoient bien défendus; il faudroit auſſi, ſi cela ſe pouvoit, contreminer la plûpart des maiſons, afin que l'Ennemi venant à s'en rendre le maître, ne pût pas les faire ſervir de retranchement.

Enfin s'il y a une Citadelle, & que l'Ennemi l'attaque pour réduire plutôt la Ville, il faut rompre toutes ſes défenſes du côté de la Place, & en faire d'autres ſur l'explanade pour faire tête à l'aſſiegeant, lorſque la Citadelle ſera priſe.

De la défenſe contre les attaques bruſques.

S'il y a quelques chemin creux, rideau ou autre couvert, qu'on n'aura pas eu le temps d'applanir, & à la faveur duquel l'Ennemi puiſſe former cette attaque, il faut l'en éloigner le plus qu'on peut ſans lui permettre de s'y établir; & s'il a profité de cet avantage juſqu'à s'emparer de quelque

que dehors, il faut alors tout hazarder pour l'en chasser, & tâcher ensuite de fortifier cet endroit beaucoup mieux qu'il n'étoit auparavant, il est bon dans ces occasions d'avoir toujours un corps de réserve dans quelque lieu sur, afin de pouvoir donner au plutôt & sans désordre sur l'assiegeant. Le reste de la défense se fera comme nous avons dit cy-dessus.

De la défense contre les blocus.

L'unique remede dans ces sortes d'attaques, est d'avoir, s'il se peut, de grandes provisions, d'établir des gens qui veillent à leur conservation, les changeant souvent de place, de peur qu'elles ne se gâtent, & ne les distribuant que selon le besoin, de contenir les habitans & la garnison le plus qu'on peut, sous apparence d'un prompt secours, & d'attendre en patience que ce secours arrive en effet, ou que le mauvais temps oblige l'Ennemi à décamper, sans s'amuser faire des sorties, à moins qu'on ne fût en état de forcer quelque quartier, & de faire entrer des provisions; car autrement l'Ennemi étant loin de la Place, on se mettroit en risque d'être enveloppé dans sa retraite.

De la Capitulation & Reddition d'une Place.

Un Gouverneur doit observer de ne jamais parler le premier de Capitulation dans son Conseil, de peur que quelque mal-intentionné ne fît ensuite entendre que c'est par sa faute que la Place a été renduë. Il doit écouter les avis des uns & des autres sans paroître incliner ni pour ni contre, avoir égard aux bonnes raisons qu'on peut alleguer pour soutenir la défense, refuter les mauvaises avec douceur, tâchant de ranger ceux qui les avancent du côté des autres, & faire signer à chacun son avis, afin que si le Prince n'approuvoit point la résolution, personne ne pût nier sa signature. Cela fait, il fera signer un mémoire de l'état des vivres & munitions,

munitions, des fortifications & de la garnison, dont il gardera un double dans sa poche, & envoyera l'autre en Cour, demandant la permission à l'Ennemi, si l'on ne peut faire passer le Courier autrement. Tout ceci doit être fait en temps & lieu, de peur d'être obligé de se rendre avant d'avoir reçû la réponse. Lorsque l'ordre sera venu, le Gouverneur assemblera le Conseil à qui il en fera la lecture; & quand on verra que la défense ne peut pas aller plus loin, on fera une grande sortie le jour d'auparavant, pour faire voir à l'Ennemi qu'on est en meilleur état, & le lendemain on fera battre la chamade; pendant ce temps-là on reglera dans le Conseil les articles de la Capitulation, demandant de sortir par la bréche, Tambours battant, méche allumée, Drapeaux déployés, avec des pieces de canon, des mortiers, avec bagages, chevaux & chariots couverts pour se rendre tous ensemble par le plus court chemin à la Ville qu'on aura choisi, & cela sous escorte des assiegeans. Si on attend du secours, il faut demander un temps limité, au bout duquel on promettra de se rendre, expliquant clairement & nettement ses propositions, de peur d'en être la dupe, s'il se trouvoit quelque ambiguité. Il faut aussi renfermer dans ces articles les Ecclesiastiques, la Noblesse, & la Bourgeoisie, & faire venir les Magistrats à qui on demandera ce qu'ils veulent faire mettre, les exhortant de ne point changer d'affection en changeant de Maître, & leur promettant qu'ils retourneront bientôt sous leur premier Gouvernement. Ces articles seront couchés par écrit avec une grande marge, où le General Ennemi marquera ce qu'il accorde, & seront portés par deux ou trois Officiers qui serviront d'otage, & qui doivent finement faire entendre dans leur discours qu'on n'étoit point du tout pressé de se rendre, & qu'on n'en parle sitôt que pour obtenir des conditions plus honorables. L'assiegeant envoyera aussi des otages dans la Place, à qui on persuadera la même chose, les regalant & les traitant le mieux que l'on pourra, sans leur permettre cependant de visiter les ouvrages. Cependant on fera toujours monter la

garde

garde regulierement, ne souffrant point que les Soldats Ennemis viennent visiter la bréche, ni que personne ne sorte de la Place, de peur qu'on n'avertisse l'Ennemi du mauvais état où sont les affaires. Lorsqu'on a encore beaucoup de vivres & de munitions de guerre, il faut avant d'envoyer la Capitulation, mettre à part ce que l'on juge pouvoir suffire, & faire brûler & détruire le reste, de peur que l'Ennemi n'en profite, vous obligeant de les lui remettre par les articles de la Capitulation.

Lorsque tout est signé de part & d'autre, on livre la Ville à l'assiegeant qui y met sa garde, comme nous avons dit ailleurs; & la garnison s'étant renduë sur la Place-d'Armes avec tous les Equipages qu'on leur a permis, & ayant salué le General Ennemi qui y vient avec ses troupes, se retire en bon ordre suivie de l'escorte qu'on lui a donné, sans consentir qu'elle se retire, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à la Ville où elle doit l'accompagner.

Si l'assiegeant ne vouloit accorder de Capitulation que sous des conditions honteuses, le Gouverneur ne doit point l'accepter; mais après avoir repris ses otages & renvoyé ceux qu'il avoit, il doit tout hazarder, & faire une grande sortie générale, s'ouvrant un passage au-travers de l'Ennemi, qui ordinairement ne s'y attend point.

Ce qu'il faut faire lorsque l'Ennemi leve le siége.

Il y a des circonstances où l'Ennemi, après bien des peines & des travaux, se voit cependant obligé de lever le siége. On peut alors lorsqu'une grande partie de son Armée aura défilé, faire une sortie sur l'arriere-garde, si l'on y trouve quelque avantage; mais il faut bien prendre garde de ne point tomber soi-même dans le piege, comme il est arrivé quelquefois: & le plus sur est de faire un pont d'or à l'Ennemi qui fuit. Dès qu'il sera parti, on fera raser, détruire & combler tous ses ouvrages, réparer les bréche, & fortifier les endroits qu'on a connus être trop foi-

bles, on pourvoyera la Place de nouvelles munitions de guerre & de bouche. Enfin on diſpoſera toutes ces choſes de maniere que l'Ennemi y revenant, la trouve en meilleur état, & capable d'être mieux défenduë que la premiere fois.

FIN.

TABLE

Des Chapitres & des matieres contenues en cet Ouvrage.

Fin de la Table.